Orgatechnik Köln '86
c't in Halle 2.1, Stand 67

DM 6,50

c't magazin für computer technik

11

c't November 1986

öS 57,– · sfr 6,50 · hfl 7,40

Der neue Apple II

PC am Telexnetz

Pro und kontra Amiga

Vergleichstest:

C-Compiler

Datenbankprogramme

Projekte:

68000-Einplatinensystem

MIDI-Konverter

Resetfeste RAM-Disk für Atari ST

Drei Laserdrucker im Vergleich

HEISE

UNSER PREIS IST OKI

MICROLINE 192
OKTOBER 1985
STIFTUNG WARENTEST
test
MIT TESTERGEBNIS
SEHR GUT

OKI MICROLINE
ML192 Schönschriftdrucker

- 160 Zeichen/sec. 9 x 9
- 33 Zeichen/sec. NLQ 17 x 17
- 8 K Pufferspeicher
- IBM Kompatibel
- Einzelblatt und Stachelwalze
- Uni- und Bidirektionaldruck
- Vollgrafik bis 288 x 144 P/"

999,–

ML 182
120 Zeichen/sec. **699,–**

Vollautomatischer
Einzelblatteinzug für ML192 **399,–**

Auf alle Geräte 12 Monate Garantie. Preise gültig ab 1. 10. 86. Lieferbedingungen auf Anfrage. MCI MICRO COMPUTER INSTRUMENTS GMBH eingetragen AG Bergisch Gladbach HRB 2575 · Herstellung und Vertrieb von Microcomputern.

MCI

J.-W.-Lindlar-Straße 8-3 · 5060 Bergisch Gladbach 2
Fax: (0 22 02) 3 10 09 · Telex: 8 87 35 18
Telefon: (0 22 02) 3 10 07

Dumme gesucht!

Mal ehrlich, wenn Sie irgend einen Kleinkrams verkaufen wollten (mit möglichst hohem Reibach-Koeffizienten), fingen Sie eine Anzeige mit dieser Überschrift an? Viel besser eignet sich doch sowas wie: "Sensation! Noch nie dagewesen... bla.. bla...", und Sie bieten dann Ihre interessant klingende Sensation für den Apple und 'nen eI-Bi-eM (hatten wir schon, ich weiß) an.

In den Kleinanzeigen der deutschen Fachpresselandschaft stößt man immer wieder auf solche Kleinode der Verkaufskunst. So findet man beispielsweise einen RGB-SCART-Umformer für sensationelle 340 DM. Wer sich ein bißchen auskennt, weiß, daß hier ein paar Widerstände, eventuell eine Einblendspannung und, wenn's ganz besonders edel sein soll, auch noch einige Transistoren für 50 Pfennig das Gewünschte liefern.

Aber was sind schon 340 DM (hier hat man wenigstens noch was dafür), wo andere Biorhythmusprogramme für 370 DM offerieren, die heutzutage jedes Schulkind auf einem Taschenrechner zu programmieren vermag.

Oder wenn der Inserent - offensichtlich von der Zeit überholt - seinen gebrauchten C64 oder Atari zu durchaus gutgemeinten "günstigen" Preisen anbietet, während das Neugerät bereits um etliches günstiger im Fachhandel erhältlich ist.

Gut macht sich auch immer die Überschrift "Notverkauf", um dann beispielsweise einen Kompatiblen für knapp 4000 DM zu verhökern. Peinlich aber, wenn in demselben Heft einige Händler ihre mehr oder weniger gleichwertigen Kompatiblen ab etwa 1500 Mark anbieten.

Wer pfiffig ist, läßt sich noch etwas anderes einfallen, um zu ein paar Märkern zu kommen. Haben Sie etwa noch nicht die zur Zeit größte bekannte Primzahl (65000 Stellen auf acht Seiten DIN A3) als Inspiration über Ihrem Bett hängen? Kein Problem, mit nur 20 DM sind Sie dabei. Hoffentlich sind die 65000 Stellen auch fehlerfrei auf's Papier gebracht, sonst würde man zeitlebens - oh Graus - von einer falschen Zahl ausgehen, die womöglich nicht einmal Primzahl ist.

Immer wieder trifft man auch auf Anzeigen, die hart am Rande der Legalität angesiedelt sind, nach dem Motto: "Schicken Sie uns 20 DM, und wir sagen Ihnen, wie Sie mit Ihrem Computer 90000 Dollar Gewinn absahnen können".

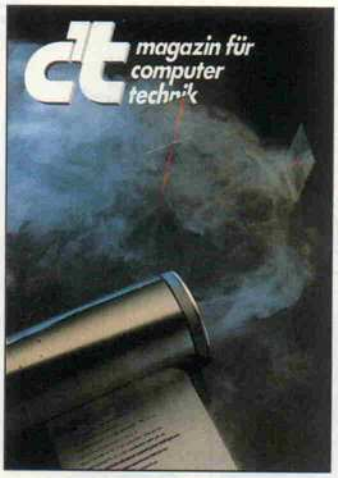
Dumme scheint's noch genug zu geben, denn irgendwie müssen sich solche Offerten ja auch lohnen. Merkwürdig nur, daß auf mein sensationelles Angebot "Tausche ZX81, komplett ausgebaut, gegen IBM-AT (auch defekt)" noch niemand eingegangen ist.

Bauernfängerei ist aber durchaus nicht nur auf Kleinanzeigen beschränkt. Auch in den Hochglanzprospekten des professionellen Lagers treibt mitunter eine dubiose, undurchsichtige Preispolitik ihre Sumpfblüten. Man kennt sowas ja von den Fluggesellschaften, die ein und denselben Linienflug zu fünf verschiedenen Tarifen unters Volk bringen. Ähnlich "transparent" kalkulieren offenbar auch die großen Software-Häuser, wenn beispielsweise WordStar/Mailmerge bereits fertig angepaßt für den Schneider CPC für 200 DM über den Ladentisch geht, während sonst der offizielle Listenpreis für eine nicht installierte Version weit über 1000 DM liegt.

Fazit, wer sich gut informiert - dazu sind die Fachzeitschriften ja da - kann viele unnütze Ausgaben vermeiden. Oftmals lassen sich die Kosten für eine Fachzeitschrift sogar von der Steuer absetzen, und für ein Einkommensteuerprogramm braucht man nun wirklich keine 500 DM auszugeben (siehe c't-Software-Service).

Sich ausführlich zu informieren kostet sicherlich etwas Zeit, doch nicht nur Zeit ist Geld: Durchblicken erst recht.

Andreas Stiller



11 86

Projekte

c't-KAT-Ce
68000-Einplatinensystem, Teil 1: Die Platine **86**

Straße zu CP/M
BIOS für den c't180 **122**

Große Drucker für kleine Rechner
Centronics-Interface für Sharp PC-1401/02 **164**

Draht zur Musik
RS-232C/MIDI-Konverter **173**

Prüfstand

Liebe auf den zweiten Blick
Apple IIgs – ein neuer 16-Bit-PC **26**

ST als Speicherriese
60-MByte-Festplatte für Atari **32**

Auch bei Schönschrift schnell
Epsons Profidrucker LQ-2500 **34**

Telex mit Komfort zum halben Preis
PC am Fernschreibnetz – vier Lösungen im Vergleich **41**

Strategische Drucker Initiative
Laserdrucker – was sie wirklich können **50**

Vier Betriebssysteme on board
1 MByte-Slotkarte für den Apple II **66**

PC als Logikanalysator
Einsteckkarte LAC-3016 ermöglicht 16 Kanal Analyse **68**

Software-Know-how

Echtzeit-Multitasking mit RTOS/PEARL
Teil 6: Assembler-Programmierung in PEARL-Umgebung **80**

Das Betriebssystem des Atari ST
Teil 6: Kopieren von Dateien **108**

ST Pascal+ ruft GEM
GEM-Binding für ST Pascal+ **116**

Daten-Ballast raus!
Ein eigenwilliges Datei-Kompressions-Programm **150**

Praxistips

Mehr als 640 K in PCs
PALs und PROMs überlisten **94**

Verborgene Fähigkeiten
Zeichenumkodierung bei CPC 664 und 6128 **104**

Keyboard-Sequenzer
Ein Hardware-Tastaturtreiber **160**

Laserdrucker-Vergleich

Zwischen 50 000 und 100 000 DM haben sie noch vor wenigen Jahren gekostet. Man sah sie eigentlich nur auf Messen, von sehnsüchtig dreinblickenden Computerfreaks umringt. Jetzt kosten sie nur noch läppische 7 500 bist 10 000 DM – ein Betrag, den Sie schon mit dem Barzahlungs-Skonto für Ihren Rolls wieder drin haben. Lautloser Druck, etliche Seiten pro Minute, Superqualität – das wird in der Werbung versprochen, und bei den Preisen kann man das auch verlangen. Wird es auch geboten?

Seite 50

Komfort-Telex

Auch die riesigen, teuren Rappelkisten aus dem Elektronik-Pleistozän sind vom Aussterben bedroht. Man kann Fernschreiber nämlich inzwischen durch handelsübliche Personal Computer mit Telex-Adapter ersetzen. Also nicht nur Text-, sondern auch Telex-Verarbeitung mit allem Komfort – und dabei soll man auch noch Geld sparen. Vier Adapter plus Software durften den Beweis antreten.

Seite 41

Neue Freundin

Nicht die Eheprobleme von Computerfreaks stehen auf dem Programm, sondern Erfahrungsberichte mit dem (der?) Amiga von Commodore. So schön unser aufgebohrtes Testmuster auch war: Was muß man von einem 'Supercomputer' halten, bei dem man mit einer Floppy und ohne Speichererweiterung (Standardlieferumfang!) eigentlich nur das Betriebssystem fehlerfrei benutzen kann?

Seite 38

Apple IIgs

Der Name für Apples Jüngsten ist schon genial gewählt. 'gs' klingt nach Sportwagen und läßt auf Tempo, Kraft und Komfort hoffen, in Supertechnik, klar. 'Apple II' hingegen weckt Befürchtungen: 'Doch wohl nicht die alte. . .'. Man denkt an den Macintosh und hofft wieder: 'Vielleicht mit 68010? Oder 68020?! Na, ein PC-Nachbau wird's doch wohl nicht sein –, oder?' Artikel lesen!!

Seite 26

Inhalt

C-Compiler-Wettstreit

Es gibt viele C-Compiler, und es gibt viele Rechner, um diese darauf zu testen. Bei den vier von uns 'zerlegten' C-Compilern von Digital Research, Lattice, Megamax und Mark Williams diente ein Atari ST als gemeinsamer Prüfstand, um gleiche Testbedingungen zu schaffen.

Seite 70

68 000 – vor und zurück

Allen C-Compilern zum Trotz: guter Assembler-Code nach Hausmacher-Art ist durch nichts zu ersetzen! Als Kochgeschirr gibt's einen in FORTH

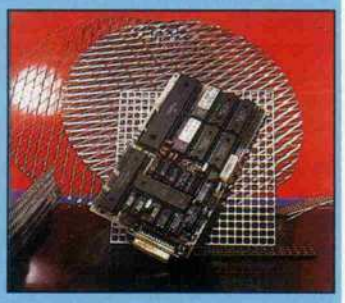
geschriebenen 68 000-Assembler, der auf jedem FORTH-tüchtigen Rechner läuft und daher ebensogut ein Crossassembler sein kann. Eine Ergänzung zu unserem bereits veröffentlichten Disassembler hilft Ihnen, das 'Angerichtete' hinterher mit einem Symbolischen Disassembler noch zu verfeinern.

Seite 140 und 144

'Richtig' drucken

mit Sharps Pocket-Computern der Serie PC-1401/02 – davor hat Sharp die fehlende Centronics-Schnittstelle gesetzt. Die ist aber ruck-zuck selbstgemacht, und dann können die Kleinen unheimlich 'groß' loslegen, auf richtigen Druckern halt.

Seite 164



KAT-Ce

Computergesteuerter Katalysator? Umweltfreundliche Computer? Nein! Ein 'kompakter Achtundsechzigtausend-Trainings-Computer' verbirgt sich hinter der kryptischen Überschrift. Was der alles kann? Auf jeden Fall viel, viel mehr, als wir an dieser Stelle in der gebotenen Kürze aufführen können. Details siehe daher

Seite 86

MIDI

Wenn man die Frankfurter Musikmesse abgegrast hat, dann fragt man sich unwillkürlich, wieso man immer noch so viele Musiker ihre Instrumente selbst spielen sieht. Oder bluffen die etwa? Live-Computer-Playback? Oder ist die Synthesizer-Schnittstelle zum Computer gar etwas anderes als der Anschluß zur Noten-(daten-)Bank? Es gibt viel zu erklären. . .

Seite 173 und 181

Atari ST: Datenbanken

Software-Mangel ade, jetzt kommen die Profi-Pakete für den ST. Jedenfalls deutet alles darauf hin, wenn ein Datenbankprogramm wie dBMAN als 'orientiert sich am Standard für dBASE III für den IBM PC' angekündigt wird. dBMAN muß sich im Test aber noch an weiteren Datenbanken messen.

Seite 48

Software-Review

Daten-Manager
dBMAN und andere Datenbanken für den Atari ST **48**

Wettstreit der C-Compiler
Vier Compiler auf dem ST im Vergleich **70**

QDOS
Festplatten komfortabel verwalten **192**

Tdebug Plus
Einfache Fehlersuche in Turbo-Pascal-Programmen **192**

Platine ST
Layouten mit Atari ST **194**

Text-Design
Text-Layout am Bildschirm des ST **194**

Komet
Datenbankprogramm für PCs **196**

Report

Die neue Freundin
Erfahrungen mit Commodores Amiga **38**

Programme

Parkverbot im Datenbereich
Automatisches Parkprogramm verhindert Headcrash **98**

Bombensicher
Reset-feste Auto-RAM-Disk für den ST **136**

Mit Etikett
Symbolischer 68000-Disassembler **140**

Der Schlüssel zur Maschine
Ein 68000-Assembler in FORTH **144**

Datei löschen?
ERAQ für CP/M-68k **154**

Rubriken

Editorial **3**

Leserbriefe **6**

Ergänzungen + Berichtigungen **8**

aktuell **12**

Platinen-Service **158**

c't-Kartei: MIDI – digitale Schnittstelle für Musikinstrumente **181**

Club **188**

Hotline **190**

Buchkritik **198**

Software-Service **180**

Inserentenverzeichnis **209**

Impressum, Vorschau auf Heft 12/86 **210**

Schwächen behoben
(BASIC ist tot es lebe BASIC, c't 10/86)

Mein Eindruck von dem Test wie der Zeitschrift c't allgemein: qualifiziert und präzise. Da nichts auf dieser Welt fehlerfrei ist, weder eine Zeitschrift noch ein Interpreter, noch ein paar Anmerkungen:

Im Editor wird in der Fileselect-Box nicht das Rootdirectory des Boot-Laufwerks angezeigt, sondern das des eingeloggten Laufwerks, zu ändern mit chdrive. Es gibt jetzt schon die Möglichkeit, BASIC-Programme mit dem Interpreter oder Run-Only zusammen zu starten (Beschreibung im Handbuch ganz hinten).

Es wird etwa Mitte Oktober dieses Jahres eine erweiterte Version des GfA-BASIC geben. Diese Version 2.0 behält im Editor (aufgrund Ihrer Anmerkung) den eingestellten Suchpfad bei. Auch ein paar weitere Schwächen der Version 1.0 werden behoben. Es gibt dann zum Beispiel die Möglichkeit, aus Prozeduren Werte zu übergeben sowie Felder als Parameter zu benutzen. Version 2.0 ist auch ein wenig schneller.

Frank Ostrowski, GfA Systemtechnik GmbH, 4000 Düsseldorf

Vielleicht morgen

Ich kaufte mir vor zwei Jahren einen Sharp PC 1500, um darauf z.B. schneller Integrale lösen zu können. Schnell verfiel ich dem Computervirus und hackte nächtelang auf der Gnubbeltastatur herum. Den Inhalt von Zeitschriften wie c't und mc verstand ich damals fast gar nicht. Anfang dieses Jahres kaufte ich einen gebrauchten Apple II+, und mit einem Mal bekamen die alten Hefte einen großen Wert. Seit zwei Wochen besitze ich nun auch noch einen Atari 260 ST und stelle erfreut fest, wieviele Informationen gerade Ihre Zeitschrift für mich bietet. Damit will ich zeigen, wie stark der Informationsgehalt einer Zeitschrift für den einzelnen Leser von dessen momentaner Situation abhängt und sich oft im nachhinein verändern kann.

Ich finde es sehr wichtig und gut, daß Sie seit langem ausführliche Artikelreihen bringen, z.B. über CP/M, Des Schneiders Kern, Echtzeit-Multitasking mit RTOS/PEARL und die 'alten' Reihen, die im Sonderheft Software-Know-how wiederveröffentlicht worden sind, auch wenn sicherlich nicht jeder Leser mit jeder Reihe sofort etwas anfangen kann – vielleicht aber schon morgen oder übermorgen . . .

In Heft 1/86 veröffentlichten Sie eine Aufrüstanleitung für Atari 520/260 ST auf 1 MByte. Trotz der Empfehlung, möglichst die NEC-41256-11-Steine zu nehmen, kaufte ich bei HW-Elektronik in Hamburg RAMs eines mir und den Verkäufern unbekannten Herstellers aus Korea (eine Skizze der Beschriftung füge ich bei) und baute sie ein.

Der Atari funktioniert seither bestens. Sowohl in meinem 260 ST als auch in dem von meinem Freund befinden sich übrigens keine NEC-, sondern TM-Speicher, nämlich TM4256-15N.

Christian Martens, 2000 Hamburg 70

Kabel am Modulport?
(Userport für Atari ST, c't 3/86)

Wie lang kann ein Kabel zwischen dem ROM-Port des Atari ST und der I/O-Karte (Userport) sein? Reicht ein normales Kabel, oder ist eine zusätzliche Schaltung erforderlich? Der Grund für diese Anfrage ist: Mein Atari 520 ST und die Userport-Platine mit RTOS sollen in ein PC-Gehäuse eingebaut werden. Dieses ist aber nur unwesentlich breiter als die Atari-Platine, so daß der Userport keinen Platz mehr findet.

Wolfgang Blask, 4800 Biefeld 14

Beim Atari ST sind die Daten- und Adreßleitungen des Prozessors leider ungepuffert auf den Modulport geführt. Vor allem bei den Adreßleitungen sind Störungen zu befürchten, da diese intern schon stark belastet werden. Wenn überhaupt, verträgt der Rechner wahrscheinlich nur ein kurzes Kabel (einige Zentimeter) am Modulport. Man kann aber wohl relativ leicht eine Pufferung mit unidirektionalen Treibern (74LS244, 74LS644) vornehmen, wobei die Datentreiber durch die ROM-Select-Signale 'enabled' werden.

Ins Auge
(Noch 'ne RAM-Disk, c't 9/86)

Als erstes ist mir in der Ausgabe 9/86 die Atari-RAM-Disk ins Auge gesprungen, wurde doch von 'Regeln der Kunst' gesprochen. Lief auch ganz prima. Doch als ich mir den Code dann angeschaut habe (es gibt auch Leute, die 68000-Code verstehen), wurde mir doch anders:

Um mit 2 zu multiplizieren, reicht eine einfache Addition, evtl. noch ein Extend. Dies ist 60 Takte schneller als ein MULU-Befehl. Ebenso die Multiplikation mit #$200; dort sind eine Addition und ein 8fach-Shift auch mindestens um die Hälfte schneller.

Die Idee, bei wortbündigen Buffern Langworte zu übertragen, ist schon gut, bei nicht wortbündigen Buffern aber nur Bytes, ist halb gedacht: durch ein beginnendes MOVE.B werden die Zeiger wortbündig; zum Schluß noch ein MOVE.W und ein MOVE.B – siehe da, alles übertragen und viel schneller.

Ich bin zwar nicht der beste aller Programmierer, aber wenn jemand meint, eine schnelle RAM-Disk publizieren zu müssen, dann sollte er auch auf solche Kleinigkeiten achten. Jetzt aber zum Positiven: Diese RAM-Disk ist viermal schneller als die, welche ich sonst benutze (Papierkorb grüßt).

Heute habe ich die c't-Uhr in den Sockel gesteckt. Ist eine schöne Sache, daß alle Files endlich ein Datum haben. Die Handhabung ist sehr einfach, man braucht gar nichts zu tun, außer einem File im AUTO-Ordner. Die Uhr ist das Beste, was auf dem Hardware-Zusatz-Sektor existiert.

Peter Jodda, 3100 Celle

Ein gut geschriebenes Programm ist heutzutage vor allem ein gut dokumentiertes, wohlstrukturiertes Programm. Tricks zur Laufzeitverkürzung sollten nur da angewendet werden, wo es wirklich auf Geschwindigkeit ankommt. Ihr Vorschlag, auch bei nicht wortbündigen Puffern Langwörter zu übertragen, macht das Programm umständlicher und länger: unnötig, weil dieser Fall nur sehr selten eintritt und die Welt nicht gleich untergeht, wenn man dann einmal vier Sekunden statt einer warten muß.

Escape funktioniert nicht
(Turbo-Pascal auf Schneider Joyce)

Bei der Anpassung von Turbo (CP/M 2.2) auf Schneider Joyce (CP/M-Plus) tritt folgender Fehler auf, welcher auch mit dem Installationsprogramm nicht behoben werden konnte: Nach dem Compilieren eines fehlerhaften Programms wird, nachdem die Fehlermeldung erscheint, zum Drücken der Escape-Taste (hier Exit) aufgefordert. Genau dies funktioniert nicht, und man muß kaltstarten und von neuem beginnen. Wie kann ich das beheben?

Hansjörg Seipp, 6368 Bad Vilbel

Drücken Sie statt Escape die Tasten CTRL und '[' gleichzeitig.

Umlaute quer
(Spectrum druckt quer, c't 5/86)

Da ich öfters mit dem Textverarbeitungsprogramm 'TASWORD II' arbeite, allerdings die Version mit deutschen Umlauten, habe ich mir Gedanken gemacht, wie ich die Umlaute in das abgedruckte Programm einbinden könnte. Wenn in den neuen Zeichensatz folgende Werte gepokt werden, druckt das Programm auch ß, ä, ö, ü, @, Ä, Ö, Ü. Hier die Werte:

```
ß 29008 0,254,2,42,62,0,0,0
Ä 28728 0,125,18,18,18,18,125,0
Ö 28736 0,61,66,66,66,66,61,0
Ü 28744 0,61,64,64,64,64,61,0
ä 28984 0,0,117,84,84,125,0,0
ö 28992 0,57,68,68,68,57,0,0
ü 29000 0,58,64,64,64,58,0,0
@ 29016 60,2,117,85,85,121,66,60
```

Rainer Prell, 8678 Schwarzenbach

Mit 6520 einwandfrei
(Spool Kit, c't 6/85)

Nach anfänglichen Schwierigkeiten, den Drucker-Spooler ordnungsgemäß in Betrieb zu nehmen, ist dies endlich gelungen. Früher trat oft folgender Fehler auf: Nach einigen Seiten einwandfreien Druckens blieben plötzlich Drucker und Rechner stehen. Ersterer wartete auf Daten vom Spooler und letzterer auf das Verschwinden des Busy-Signals. Erst nach Einsetzen einer 6520-PIA und eines 2,4576-MHz-Quarzes (war gerade verfügbar) arbeitet der Spooler nunmehr einwandfrei. Vielleicht kann diese Erfahrung auch anderen zugute kommen, die unter Umständen ähnliche Probleme mit dem Drucker-Spooler haben.

Tilmann Reh, Siegen

Fujitsu Matrix: Software unlimited

Fujitsu Matrixdrucker machen erfolgreichen Programmen erstklassigen Druck. Z. B. FRAMEWORK*, GEM*, OPEN ACCESS*, SYMPHONY*, WORD*, WORDSTAR*, WINDOWS*...
In vielen guten Softwareprogrammen ist „automatisch" für problemlosen Fujitsu-Drucker-Anschluß gesorgt: Diese Programme haben Fujitsu-Supermatrix im Menü! Das garantiert eindrucksvolle Ausdrucke. Für alles, was die Programme erstellen können. Vom gestochen scharf gedruckten Text bis zur Business Graphic in bis zu 16 Farben.

Noch genauer bitte!

☐ Sagen Sie mir ganz genau, für welche Programme Ihre 9- und 24-Nadel-Drucker perfekt Druck machen können!

☐ Informieren Sie mich ausführlich über alle Fujitsu-Matrixdrucker der ☐ 9-Nadel-Klasse! ☐ 24 Nadel-Klasse!

☐ Bitte schicken Sie mir ein Original-Druckmuster

Name _____ Vorname _____

Firma _____ Telefon _____

Straße _____

PLZ/Ort _____ c't 11/86

FUJITSU Deutschland GmbH
Rosenheimer Str. 145 · 8000 München 80

Matrixdrucker mit maximaler Software-Kompatibilität:

Fujitsu DL 2400.

Der Matrixdrucker mit verfeinerter 24-Nadel-Konzeption, mit anwenderfreundlichem 16-digit-LCD-Display mit Multi Emulation (Fujitsu*, Diablo*, Epson*, IBM*)

Fujitsu DX 2100/2200.

Der Matrixdrucker mit einfacher Nachrüstung vom perfekten Schwarzdrucker zum brillanten Farbdrucker... (Epson* oder IBM* kompatibel)

16. bis 21. Oktober
ORGATECHNIK KÖLN '86
6. INTERNATIONALE BÜROMESSE
Halle 3.2, Stand K 39

Wir machen Ihrer Software Druck.

FUJITSU

FUJITSU Deutschland GmbH
Rosenheimer Str. 145
8000 München 80
Drucker-Telefon-Hotline 089/41301152
Telex 5213994 fegd

Japans Computerhersteller Nr. 1

* FRAMEWORK, GEM, OPEN ACCESS, SYMPHONY, WORD, WORDSTAR, WINDOWS, FUJITSU, DIABLO, EPSON und IBM sind eingetragene Warenzeichen von Ashton Tate, Digital Research, SPI, Lotus Dev. Inc., Micropro Inc., Microsoft Corp., Fujitsu Ltd., Xerox Corp., Epson Corp. und IBM Corp.

TA-P10: Absturz mit V20
(Ähnlichkeiten beabsichtigt, c't 9/86)

Mit sehr großem Interesse habe ich in c't 9/86 Ihren Artikel 'Ähnlichkeiten beabsichtigt' gelesen. Da ich jetzt einen IBM-kompatiblen P10 von Triumph-Adler benutze und gerne auf die CP/M-Programme meines alphaTronic-PC zurückgreifen möchte, wäre dieser Artikel genau passend für mich, wenn der V20 im P10 funktionieren würde. Nach Einschalten des P10 mit eingesetztem V20 wird zwar noch der RAM-Test ausgeführt, dann aber stürzt das System ab. Meine Frage: Läßt sich softwaremäßig etwas auf der Systemdiskette ändern, damit die Vorteile des V20 auch beim P10 genutzt werden können?

Günther Bereths, Schmielenweg 7, 4057 Brüggen 1

Es deutet einiges darauf hin, daß beim P10 etwas Ähnliches passiert wie bei den ersten PC 10 von Commodore: Es wird möglicherweise ein Timer-Test über CPU-Zeitschleifen durchgeführt, der bei der schnelleren CPU (der V20 ist ja bei gleicher Taktfrequenz mindestens 25% schneller) natürlich zu Fehlern führt. Da wir mit dem P10 nicht vertraut sind, müssen wir die Frage an unsere Leser weiterreichen.

Leider vergeblich
(SuperTape für C64, c't 10/84)

Ich gehe bei dieser Anfrage davon aus, daß es sich bei den verschiedenen Turbo-Tape-Versionen und SuperTape im Prinzip um dasselbe Verfahren handelt. Ich habe vor einigen Tagen einen C128 gekauft, zusammen mit einer Nachbau-Datasette. Ich versuche nun, im C64-Modus mit Turbo-Tape I bzw. II zu arbeiten; leider vergeblich. Ich bekomme entweder einen LOAD-ERROR, oder das Programm wird überhaupt nicht gefunden. Ich glaube nicht, daß es am Bandmaterial liegt. Kann es sein, daß der Tonkopf falsch eingestellt ist, obwohl ich bei gleicher Tonkopfeinstellung 'save'?

Thomas Helbing, 5140 Erkelenz 8

SuperTape bietet die im Verhältnis zur erforderlichen Bandbreite (Frequenzumfang) größte Aufzeichnungsdichte. Es ist schon deshalb nach unserer Kenntnis nicht identisch mit irgendeiner Turbo-Tape-Version. Allerdings stellen diese wohl ähnliche Anforderungen an den Recorder. Wir haben die Erfahrung gemacht, daß die Original-Datasette bis auf äußerst wenige Ausnahmen die Qualitätsansprüche für SuperTape erfüllt (jedenfalls bis 3600 Baud). Von den Nachbauten ist uns jedoch schon einmal ein Modell untergekommen, das technisch so schlecht war, daß eine SuperTape-Aufzeichnung in keinem Fall korrekt gelesen werden konnte.

Warum flimmert's?
(IBM PC unter Turbo-Pascal)

Adressiert man den Bildschirm im Textmode direkt mit dem Befehl memw oder move oder fillchar, so flimmert der Bildschirm (IBM, Olivetti) an der entsprechenden Position auf. Warum?

Harald Häuschen, CH-8307 Effretikon

Die CPU ist berechtigt, zu jeder beliebigen Zeit auf den Bildschirm zuzugreifen, auch wenn der CRT-Controller (6845) gerade mitten in einer Bildausgabe steckt. Will man flackerfrei arbeiten, so sollte man das V-Sync-Bit (Bit 0 im Statusregister 3DAh) der Grafikkarte abfragen und nur dann auf den Bildspeicher zugreifen, wenn der vertikale Synchronimpuls gegeben wird, also wenn die Ausgabe eines Bildes beendet ist und bevor die Ausgabe des nächsten beginnt.

Gabi am C64
(Preisgünstige Verbindung, Leserbrief in c't 9/86)

Aufgrund Ihres Aufrufs, Treiberprogramme für die Gabriele 9009 mit anderen Computern anzubieten, schreibe ich Ihnen diesen Brief. Anhand der Beschreibung der Schnittstelle zwischen der Gabriele 9009 und dem Schneider CPC in der Ausgabe 7/86 habe ich ein einfaches Verbindungskabel mit meinem C64 am Userport hergestellt und dafür auch ein entsprechendes Treiberprogramm geschrieben. Ich bin bereit, es anderen Lesern gegen Datenträgererstattung sowie ausreichendes Rückporto weiterzugeben. Mit meinem Treiberprogramm kann man alle Zeichen der Gabriele 9009 zu Papier bringen.

Hoang-Nam Nguyen, Hans-Albert-Kampmann-Straße 12, 3418 Uslar 1

Zu wenig Slots

Ich besitze einen Columbia-Portable mit nur einem IBM-kompatiblen Slot. Das Netzteil ist mit 115 W für mehrere Karten ausreichend. Ich möchte nun an diesen einen Slot mehrere Slots anschließen. Die auf dem Markt befindlichen Slot-Erweiterungskästen kosten etwa 1000 DM; – dies würde sich bei meinem alten Rechner nicht lohnen. Meine Frage ist deshalb: Gibt es einen Schaltplan für einen Slot-Erweiterungskasten oder reicht es, den Systembus einfach auf einer selbstgelöteten Slot-Platine aufzusplitten?

Jens Tiersch, 44 Münster

Von uns gibt es keinen Schaltplan zur Erweiterung des IBM-Busses. Eine einfache Verlängerung des Busses kann, muß aber nicht unbedingt Probleme bereiten. Das hängt von der Schaltung des Motherboards ab.

V 20 im PC 10
(Gelungene Synthese, c't 10/85; V-Chips in der Praxis, c't 12/85)

In c't 12/85 beschreiben Sie Probleme durch das ROM-Systemdiagnose-Programm *(des Commodore-PC-10, Red.)*. Da ich nun keinerlei Möglichkeiten habe, mir EPROMs zu erzeugen, bin ich sehr daran interessiert, ob inzwischen fertige EPROMs erhältlich sind, die diese Test-Routine nicht nur umgehen, sondern entsprechend modifiziert auch ausführen.

Guido Henrich, 8520 Erlangen

Wir können die erfreuliche Mitteilung machen, daß die neue BIOS-Version für den PC 10 (ausgeliefert mit dem PC 10-II) mit den V-Chips kooperiert. Bei Commodore versicherte man uns, daß dieses BIOS über autorisierte Fachhändler als Ersatzteil einzeln erhältlich ist. Wichtig zu wissen ist, daß das neue BIOS zwar in einem 128er-EPROM ausgeliefert wird (das alte steckt in einem 64er), aber dennoch ohne Änderung auch in den alten PCs läuft.

ROM nicht erkannt
(ECB-Adapter für Schneider CPC, c't 12/85)

Ich habe Probleme mit der ECB-Adapter-Platine. Das ROM des Diskettenlaufwerks DD1 wird nicht erkannt. Die Platine wird mit folgender Gerätekonfiguration eingesetzt: Schneider CPC 464, Schneider-Diskettenlaufwerk DD1. Die Adapterplatine wurde statisch überprüft. Sie erfüllte alle logischen Funktionen. Eine Verkürzung des Anschlußkabels brachte eine Verbesserung. Es treten dann nur noch sporadisch Fehler auf. Es darf aber außer dem Diskettenlaufwerk kein weiteres Gerät angeschlossen werden.

Valentin Gerber, 8013 Haar

Abhilfe ist oftmals schon zu schaffen, wenn man das treiberschwache ROM des Schneider-Controllers durch ein EPROM ersetzt. Sollte das nicht helfen, sollte man den Controller direkt am Rechner betreiben und den ECB-Bus dahinter (Bus durchschleifen); dann ist der Adapter wie für einen CPC 664 einzustellen.

Sinnstörend
(PC-Prototyp-Karte, c't 9/86)

Ich kaufte ein Exemplar von c't, um diese Zeitschrift an unserem Institut vorzustellen und sie in die Literaturliste aufnehmen zu lassen. Da wir beabsichtigen, ein Meßgerät auf PC-Basis zu entwickeln, fiel mein Augenmerk natürlich auf den Artikel über die Prototyp-Karte. Bei näherem Studium des Schaltplans auf Seite 78 bemerkte ich allerdings etliche sinnstörende Fehler: Bus ist nicht vollständig dekodiert, sondern der Adreßbereich wird gespiegelt. Der 74LS244 ist im Schaltbild falsch belegt. Signal A11 heißt nicht AEN-quer, sondern AEN, ist also aktiv high. Hingegen wären die Bezeichnungen IORD und IOWR mit Querstrichen zu versehen gewesen.

Es ist doch überraschend, daß in einer Zeitschrift, die sich offensichtlich an Techniker wendet und auf den ersten Blick recht seriös erscheint, solche Schlampereien passieren.

Dipl.-Ing. Martin Piehslinger, Technische Universität Wien

Es gibt tatsächlich einiges zu korrigieren (siehe Ergänzungen + Berichtigungen). Dieser Beitrag wurde im Juli bearbeitet, und es muß wohl gerade sehr heiß gewesen sein. Tut uns leid.

Die Redaktion behält sich Kürzungen vor.

Ergänzungen + Berichtigungen

Apple Mean Time
(c't 7/86, S.100)

Der Befehl, der bei Ansteuerung der Uhr von BASIC aus die beiden letzten 'PRINT CHR$(4)'-Anweisungen überflüssig macht, muß 'JSR $A75B' lauten, entgegen der 'Korrektur' in c't 9/86. Er ersetzt im Listing des Uhren-Patch den Befehl STX IBUF an der Adresse $9BC1.

Zeit im System
(c't 9/86, S. 60)

Nachdem ich ausführlichere technische Unterlagen über den Uhrenbaustein RTC 58321 erhalten habe, erscheint mir eine Programmänderung in 'PATCH.CT.UHR.2' sinnvoll, um im 12-Stunden-Anzeigemode bei 'PM' eine fehlerhafte Stundenanzeige zu verhindern.

Grund: Der Uhrenbaustein setzt Bit 2 bei 'PM'. Die Stundenzehner-Maske des entsprechenden Programmteils maskiert jedoch nur Bit 3 (Flag für 24 Std.-Anzeige) des Stundenzehner-Registers aus. Korrekt wäre auch die Ausmaskierung von Bit 2 (hat keine Auswirkungen auf den 24-Std.-Mode).

Änderung: Im Programm 'PATCH.CT.UHR.2' ist in Zeile 145 folgende Änderung durchzuführen:

alt: 29 07 AND #%0000.0111;
24-Std.-Flag löschen
neu: 29 03 AND #%0000.0011;
24-Std.-Flag und 'PM'-Flag löschen

und ProDOS erneut patchen.

Joachim Grimm, 8372 Zwiesel

PROMMER 520
(c't 7/86, S. 33)

Im Bestückungsplan und auf dem Bestückungsaufdruck der PROMMER-520-Platine sind LED 1 und LED 2 falsch gepolt dargestellt. Beide müssen so eingelötet werden, daß jeweils die Kathode in Richtung Trafo weist.

Anschließend
(c't 9/86, Seite 100)

Beim Starten von BASIC-Programmen kann es zu Fehlfunktionen kommen. Ursache ist der Inhalt der ersten Adresse des nach $1200h verschobenen BASIC-Bereichs. Er muß nämlich 00h sein, was beim Einschalten des Rechners, bedingt durch zufällige Vorgänge im System, nicht immer der Fall ist. Das Problem läßt sich dadurch lösen, daß beim Abspeichern des Druckertreibers der Bereich von $1000h bis $1202h auf Band oder Floppy gesichert wird, wobei die Adressen $1200h bis $1202h den Inhalt 00 haben müssen.

Diese Maßnahme ist sinnvoller, als die betroffenen Adressen explizit per Befehl auf 00 zu setzen. Dadurch würde ein BASIC-Programm bei jedem Initialisieren des Druckertreibers gelöscht werden.

IFC 1.26x-Dokumentation
(Rasanter Zugriff, c't 8/85)

In der Dokumentation zur Betriebs-Software (Version 1.26x) der IFC-Karte, die neuerdings auf Diskette mitgeliefert wird, befindet sich ein Fehler, das Programm hingegen ist korrekt. So beträgt die Cluster-Größe für das High-Density-Format des IBM AT 1 ≙ 512 und nicht 2 ≙ 1024 Bytes.

Prototyp-Karte für PCs
(c't 9/86, S. 78)

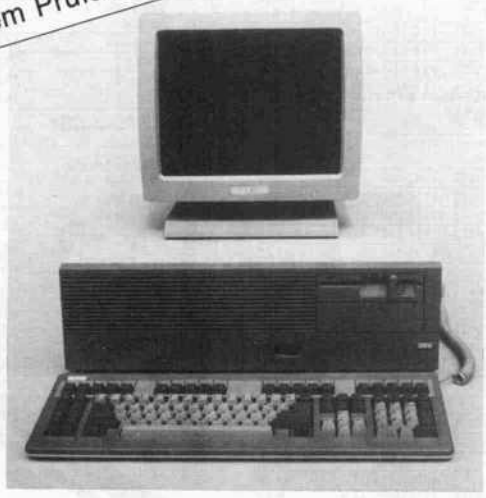
In dem Beitrag 'Eigene Hardware im PC', zu dem in c't 10/86 bereits eine Berichtigung veröffentlicht wurde, haben sich bei genauer Prüfung weitere Fehler gefunden. Hier alle Korrekturen zusammengefaßt: IC1 muß ein 74LS541 sein, kein 74LS244. IC5 und IC6 sind nur als Standard-Typen erhältlich (74159). Die Signale $\overline{\text{MEMW}}$, $\overline{\text{MEMR}}$, $\overline{\text{IORD}}$, $\overline{\text{IOWR}}$, $\overline{\text{DACK1}}$ bis $\overline{\text{DACK3}}$ sowie $\overline{\text{IOCHECK}}$ waren versehentlich nicht negiert eingezeichnet. Das Signal AEN wurde dagegen fälschlicherweise negiert. Im Gegensatz zur Aussage im Text erfolgt nur eine partielle Adreßdekodierung (es werden nur die Adreßleitungen A0. . .A9 ausgewertet). Auf der Lötseite der Leiterplatte, die im Heise-Platinenservice erhältlich ist, sind die Eingänge $\overline{\text{IORD}}$ und $\overline{\text{IOWR}}$ fälschlicherweise an die Pins B11 und B12 statt an B13 und B14 angeschlossen. Bei den künftig erhältlichen Platinen sind die Korrekturen berücksichtigt.

ruc

ruc-at

- kompatibler PC, Made in Germany
- CPU 80286, 10 MHz Version ohne Wait States
- 640 KByte RAM, Uhr und Kalender batteriegepuffert
- Steckplatz für 80287 Mathematik-Coprozessor
- 6 AT-kompatible u. 2 PC-kompatible Erweiterungssteckplätze
- ergonomische AT-kompatible Tastatur mit getrenntem Cursor- und getrenntem Zehnerblock
- 192 Watt Netzteil
- im zeitlosen Gehäuse m. verdeckten Bedienungselementen u. verkleideter Rückwand horizontal u. vertikal aufzustellen.

c't 9/86 (S. 26): „Sprinter mit Gangreserve" ruc-AT auf dem Prüfstand



ruc Powerfail

schützt Ihre Daten bei **Netzschwankungen** und **Stromausfall.**
Der ruc-at arbeitet dort weiter, wo ihn Netzschwankungen oder ein Stromausfall überrascht haben. Disketten- u. Festplattenzugriffe werden abgefangen u. nach dem Stromausfall weitergeführt.

ruc Batterie-Back up-RAM
Der gesamte RAM-Bereich einschl. Refresh-Logik ist akkugepuffert. Bei Stromausfall wird der RAM-Bereich mindestens 2 Stunden aufrecht gehalten.

16. bis 21. Oktober
ORGATECHNIK KÖLN '86
6. INTERNATIONALE BÜROMESSE

Wir stellen aus
Halle 3.2, Gang I, Stand 82

rolf uhlig computer gmbh + co
kommanditgesellschaft
sendenhorster straße 32 · tel. 0 25 08-85 00
4406 drensteinfurt 1 · telex 8 91 531 ruc d

Frank Elektronik GmbH

Dies ist nur eine Auswahl aus unserem umfangreichen Elektronik-Bauteile-Sortiment.

Rufen Sie uns an und Sie erhalten kostenlos unsere aktuelle Bestell-Liste mit dem gesamten Lieferprogramm.

HIGH LIGHTS:

6510		32,70
6526		34,95
6569		99,—
NS 405 A 12 N		89,90
10324	2764-250	8,50
10327	27128-250	9,—
10329	27256-250	16,30
	27512-200	42,—
10486	41256 P 15	8,95
	µPD 41464 C 15	12,50
10496	6264 LP 15 8 kx8	8,90
	6264-15 flat pack	16,95
	Intel 8087 5 MHz	329,—
10115	Intel 8087 8 MHz	450,—
10812	V 20-8 MHz (70108D8)	27,50
10814	V 30-8 MHz (70116D8)	39,40
	80287 8 MHz	895,—
	68000-P 8	49,—
	FD 55 FV 5 ¼". 2 x 80 Track, 1 MB	369,—
	FD 1035, 3 ½/1 MB	259,—

74 HC, HCT, S, AS und F-TYPEN ebenfalls auf Lager!

E-Prom

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–4
10301	1702	18,20
10303	2708	7,90
10306	2716-450	9,90
10307	2716-350	12,95
10310	2532-450	15,50
10311	2532-350	16,90
10327	2732 A-450	8,95
10318	2732 A-250	11,75
10320	2732 C oh. Fenster	6,95
	2764 A-250 Intel	10,90

C-Mos, E-Prom

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–9
10801	27 C 16-450 usec	18,40
1002	27 C 32-450 usec	25,75
10803	27 C 64-250 usec	11,20
10804	27 C 256-250 usec	20,—

RAM

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–9
10402	2102-450	9,95
10410	2114-450	4,75
10412	2114-200	4,90
10413	2114-150	5,90
	5101-45	7,80
	5114-4	10,90
10439	4116-200	2,95
10440	4116-150	5,20
10451	4164-200/128 Refr.	4,20
10452	4164-150/128 Refr.	4,50
10453	4164-200/256 Refr.	3,80
10454	4164-150/256 Refr.	3,50
	TMS 4416 NL-15	9,95
10461	M5K 4164 P15 aut. R.	5,50
10466	41256 P 12	10,20
	42128-150	12,95
	µPD 41464 C 15	12,50
10482	**6116 LP 3 = AE 3**	**5,50**
10483	**6116 P 3**	**4,90**
10484	**4016 C 2 kx8**	**4,90**
10496	**= 6264 LP 15**	**8,50**
	M5M 5165 P 10	**12,20**
	43256-150	**69,90**
	6116 LP 3 flat pack	**14,95**

Mikroprozessoren

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–4
10088	**765 AC**	**12,95**
10071	7265 C	22,50
	7261 AD	124,95
	7201 C	23,50
	7210 C	32,—
10050	7220 AD/6 Mhz	48,—
10051	7220 D/4 Mhz	39,95
10100	8031 AH 12	15,75
10101	8035 HLC	5,55
10110	8039 HLC	7,50
10118	8048	4,50
10126	8080 AFC	11,95
10133	8085 AHC	6,50
10141	8088 D	19,50
10147	8155 C	7,30
10152	8156 C	7,30
10165	8212 C	3,90
10167	8214 C	4,50
10169	8216 C	4,40
10171	8224 C	8,90
10173	8226 C	8,10
10175	8228 C	9,85
10177	8237 AC-5	12,20
101179	8238 C	16,40
10186	8243 C	5,40
10197	8251 AFC	6,20
10201	8253 C	6,40
10204	8255 AC-5	6,—
10205	**8255 AC-2**	**6,75**
10208	8257 C-5	8,60
10210	8259 C-5	8,—
10218	8279 C-5	8,—
10231	8282 C	6,80
10233	8283 C	6,80
10235	8284 AD	7,75
10237	8286 C	6,80
10239	8287 C	6,80
10241	8288 D	18,—
G	**V20-5 MHz für IBM**	**24,95**
	V30-5MHz	**34,95**
10253	8741 AD	29,95
10255	**8748 HD**	**29,95**
10258	**8749 HD**	**24,90**
10260	**8755 AD**	**31,—**

Mikroprozessoren

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–4
10854	80 C 85	10,70
10821	81 C 55	9,70
10190	82 C 43	6,25
10823	82 C 51 (µPD 71051)	7,—
10833	µPD 71054	6,80
10825	82 C 55 (µPD 71055)	10,85
10835	82 C 59 (µPD 71059)	11,40
	µPD 71071	21,75
10836	82 C 82 (µPD 71082)	8,60
10837	82 C 83 (µPD 71083)	8,60
	82 C 84 (µPD 71084)	7,50
10838	82 C 86 (71086)	8,60
10839	82 C 87 (71087)	8,60
10840	82 C 88 (71088)	22,—
10831	µPD 71011	15,50
	µPD 71011 C10	16,50
	80287-3 6 MHz	**790,—**
20299	**6502 P**	**10,95**
20300	6502 A 2 MHz	17,95
20301	6504 P	16,30
20302	6504 A 2 MHz	18,20
20303	6520 P	12,40
20304	6520 A 2 MHz	13,40
20305	**6522 P**	**10,95**
20306	6522 A 2 MHz	17,70
20307	**6532 P**	**19,95**
20308	6532 A 2 MHz	25,70
20309	6551 P	16,95
20310	6551 A 2 MHz	19,75
90703	65 C 02	29,—
90704	65 C 02 A	31,—
	68008	**59,95**
	68861 1 PA	**27,50**
20311	6800 P	7,30
20312	6802 P	9,90
20205	6803	14,50
20314	6809 P	17,90
20315	6821 P	4,50
20316	6840 P	12,—
20317	6843 P	35,90
20318	6844 P	29,90
20319	**6845 P**	**13,20**
20320	6850 P	5,50
20202	**6303 (C-Mos 6803)**	**24,95**
220204	**6350 (C-Mos 6850)**	**13,50**
	6321 (C-Mos 6821)	**13,50**
	6340 (C-Mos 6840)	**17,90**

Mikroprozessoren

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–4
20425	Z 80 CPU	2,75
20426	Z 80 CTC	2,75
20427	Z 80 PIO	2,75
20428	Z 80 SIO-0	9,60
20432	Z 80 A-CPU	4,90
20433	Z 80 A-CTC	4,90
20434	Z 80 A-PIO	4,90
20435	Z 80 A SIO-0	11,50
20436	Z 80 A-DMA	12,75
20437	Z 80 A-DART	11,75
20438	Z 80 A-STI	29,95
20439	Z 80 B-CPU	8,60
20440	Z 80 B-CTC	8,80
20441	Z 80 B-PIO	8,80
20442	Z 80 B-SIO-0	17,20
20444	Z 80 B-DART	22,75
	Z 80 B-STI	69,—
10871	Z 80 H CPU	12,95
20447	Z 8002 CPU	63,50
	Z 80 CPU-C-Mos 4MHz	8,20
	Z 80 PIO-C-Mos 4MHz	14,95
	Z 80 CTC-C-Mos 4MHz	14,95
	Z 80 SIO-0-C-Mos 4MHz	49,95
20448	EF 9364	22,—
20449	EF 9365	79,—
20450	EF 9366	79,—
20451	EF 9367	99,—
20480	1771	34,50
20481	1791	25,90
20482	1793	18,25
20484	1797	27,50
20489	2793	29,95
20490	**2797 A**	**30,60**
20510	4702 Baut.-Ratengen.	29,95
20511	2143	22,80
20512	1691	29,95
17905	9216-01	20,60
	9229 BT	49,—
20551	TMS 9900 NL	72,50
20552	TMS 9001 NL	20,30
20553	TMS 9002 NL	22,80
20554	TMS 9904 (TIM990ANL)	21,—
20555	TMS 9995	59,—

Quarze

Best.-Nr.	Typ		Menge 1–9
20650	0,032768	Mini	1,40
20563	1,0	HC-33/U	12,—
20654	1,0	HC-43/T	12,30
20656	1,008	HC-33/U	6,80
20658	1,8432	HC-18/U	5,85
20659	2,0	HC-33/U	5,85
20660	2,0	HC-18/U	6,50
20661	2,048	HC-18/U	6,65
20663	2,097152	HC-18/U	6,05
20664	**2,4576**	**HC-18/U**	**4,50**
	2,4576	**HC-33/U**	**3,—**
20665	2,5	HC-18/U	7,90
20666	2,9696	HC-18/U	2,90
20667	3,0	HC-18/U	2,90
20668	3,2768	HC-18/U	3,40
20669	3,57954	HC-18/U	2,60
20670	3,686411	HC-18/U	2,90
20671	4,0	HC-18/U	2,40
20672	4,096	HC-18/U	2,90
20673	4,194304	HC-18/U	2,50
20674	4,193812	HC-18/U	2,50
20675	4,43618	HC-18/U	2,50
20676	4,9152	HC-18/U	2,50
29677	4,9562	HC-18/U	2,90
20678	5,0	HC-18/U	2,90
20679	5,0688	HC-18/U	2,90
20680	5,12	HC-18/U	2,90
20681	5,185	HC-18/U	2,90
20682	5,2	HC-18/U	2,90
20684	5,9904	HC-18/U	2,90
20683	6,0	HC-18/U	2,40
20685	6,144	HC-18/U	2,40
20686	6,4	HC-18/U	2,90
20687	6,5536	HC-18/U	2,40
20688	7,3728	HC-18/U	2,40
20689	8,0	HC-18/U	2,40
20690	8,867238	HC-18/U	2,50
20691	9,216	HC-18/U	2,90
20692	9,8304	HC-18/U	2,90
20693	10,0	HC-18/U	2,40
20694	10,24	HC-18/U	3,—
20695	12,0	HC-18/U	2,50
	12,50	HC-18/U	2,50
20696	12,75	HC-18/U	3,20
20697	14,0	HC-18/U	3,20
20698	14,74	HC-18/U	3,20
20699	15,0	HC-18/U	3,20
20700	15,2	HC-18/U	3,20
20701	16,0	HC-18/U	2,90
20702	18,0	HC-18/U	4,10
20703	18,432	HC-18/U	4,90
20704	19,986	HC-18/U	4,10
20705	19,6608	HC-18/U	4,10
20706	20,0	HC-18/U	3,70
20707	20,48	HC-18/U	5,75
20708	22,1984	HC-18/U	4,10
20709	24,576	HC-18/U	5,40
	27,0	HC-18/U	4,—
	30,0	HC-18/U	4,—
	32,0	HC-18/U	4,—
	48,0	HC-18/U	4,—
	96,0	HC-18/U	9,90

Quarz-Oszill.-TTL-Version

Best.-Nr.	Typ		Menge 1–4
20717	1,0	MHz	17,65
2078	1,8432	MHz	17,65
20719	2,4576	MHz	13,85
20720	4,0	MHz	9,95
20721	4,096	MHz	8,95
20722	4,9152	MHz	9,95
20723	5,0	MHz	12,75
20724	5,9904	MHz	12,75
20725	6,0	MHz	12,75
20726	6,144	MHz	12,75
20727	8,0	MHz	13,35
20728	10,0	MHz	9,95
20729	12,0	MHz	9,95
20730	14,0	MHz	9,95
20731	16,0	MHz	9,95
20732	18,432	MHz	12,75
20733	19,6608	MHz	12,75
20734	20,0	MHz	9,95
20776	24,0	MHz	9,95
20735	25,0	MHz	9,95
20736	32,0	MHz C-Mos	13,20

Sonder-IC

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–9
18688	**L 603 = ULN 2803**	**4,50**
18172	**MC 1488 = SN 75188**	**2,—**
18173	**MC 1489 = SN 75188**	**2,—**
18176	**MC 3470**	**9,25**
18177	**MC 75451 = SN 75451**	**3,40**
18181	**MC 75491 = SN 75491**	**2,20**
18182	**MC 75492 = SN 75492**	**2,95**
18184	**MK 50395**	**39,—**
18185	**MK 50398**	**37,50**
30201	**ICL 7106**	**12,50**
30202	**ICL 7106 R**	**12,50**
30203	**ICL 7107**	**12,50**
30205	**ICL 7116**	**12,50**
30207	**ICL 7117**	**12,50**
30209	**ICL 7126 CPL**	**14,90**
30211	**ICL 7135 CPI**	**39,95**
30225	**ICL 8038 CCJD**	**14,50**
30314	**XR 2206**	**9,95**
30401	**ZN 404**	**2,—**
30402	**ZN 409 CE = 419 CE**	**4,95**
30407	**ZN 425 E-8**	**14,80**
30408	**ZN 426 E-8**	**11,—**
30409	**ZN 427 E-8**	**27,—**
30410	**ZN 428 E-8**	**25,—**

IC-Fassungen C 88

low cost flach

Best.-Nr.	Typ	Menge 10–24
32000	6 pol.	–,25
32001	8 pol.	–,25
32002	14 pol.	–,30
32003	16 pol.	–,40
32004	18 pol.	–,50
32005	20 pol.	–,55

Preisänderungen vorbehalten. Mindestbestellwert DM 20,–. Porto u. Verpackung pauschal DM 6,60. Bei Vorkasse auf Postscheck DM 4,–. Postscheckkonto Nr. 165521-850 PAS Nbg., BLZ 760100 85. Lieferungen ins Ausland ab DM 200,– Nettowarenwert zuzüglich DM 14,80 Porto und Verpackung (MwSt. wird vom Warenwert abgezogen). Angebote freibleibend.

Frank Elektronik GmbH

Vertrieb elektronischer Bauelemente

Matthiasstraße 3, 8500 Nürnberg 84

Tel. 0911/32 77 32

Telex: 6 26 590

Telefax: 0911/32 77 91

Sie erreichen uns Montag bis Freitag von 8–17 Uhr!

32006	22 pol.	–,65
32007	24 pol.	–,75
32008	28 pol.	–,90
32009	40 pol.	1,––

IC-Fassungen C 72

gedrehte Kontakte

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–9
32039	6 pol.	–,70
32040	8 pol.	–,70
32041	14 pol.	1,––
32042	16 pol.	1,10
32043	18 pol.	1,40
32044	20 pol.	1,50
32046	24 pol.	1,75
32047	28 pol.	2,––
232048	40 pol.	2,90
	48 pol.	4,50

LED + Anzeigen

Best.-Nr.	Typ	Menge ab 10
	LED rot 5 mm	–,20
	LED gelb 5 mm	–,20
	LED grün 5 mm	–,20
	LED rot 3 mm	–,20
	LED gelb 3 mm	–,20
	LED grün 3 mm	–,20
	MAN 72	**2,50**
	MAN 73	**2,95**
	MAN 74	**2,50**
	HA 1181 R	**2,50**
	HD 1131 rot	**2,50**
	HD 1131 grün	**3,95**
	HD 1133 rot	**2,50**
	HD 1133 grün	**3,95**
	LCD 3 ½stellig	9,95
	LCD-4stellig	13,95
	LCD 4 ½stellig	14,95
	DL 1414	55,––
	DL 1416	59,95

Min. D Steckverbinder

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–4
33341	Stift CDS 9 Löt	2,20
33342	Stift CDS 15 Löt	2,95
33343	Stift CDS 25 Löt	3,20
33344	Stift CDS 37 Löt	4,95
33321	Buchse CDF 9 Löt	2,80
33322	Buchse CDF 19 Löt	3,50
33323	Buchse CDF 25 Löt	5,20
33324	Buchse CDF 37 Löt	6,90
33325	Buchse CDF 50 Löt	8,95
33410	Gehäuse CG 9 G	1,90
33411	Gehäuse CG 15 G	1,90
33412	Gehäuse CG 25 G	1,90
33413	Gehäuse CG 37 G	3,50
33414	Gehäuse CG 50 G	3,70

Min. D Steckverbinder

Schneid/Klemmausführung inkl. Zugentlastung

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–4
	Stift A-DSF 09 S	7,––
	Stift A-DSF 15 S	8,40
	Stift A-DSF 25 S	9,90
	Buchse A-DFF 09 S	6,70
	Buchse A-DFF 15 S	7,95
	Buchse A-DFF 25 S	10,50

Testfassung 3 M

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–4
32123	**Textool 16 pol.**	**23,50**
	Textool 20 pol.	**29,––**
32124	**Textool 24 pol.**	**24,95**
32125	**Textool 28 pol.**	**24,95**
32126	**Textool 40 pol.**	**39,––**

Laufwerke, Festplatten

FD 1035		259,––
FD 1035 L		269,––
FD 1055		329,––
FD 1155		375,––
55 BV-06 (IBM) 5 ¼"		349,––
55 GFV (5 ¼", 1,6 MB)		450,––
5124 10 MB Festplatte		**1090,––**
5126 20 MB Festplatte		**1150,––**
Controller + Anschlußset		**349,––**
Manual Satz		**10,––**

Centronics-Steckverbinder

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–4
	Stecker A57/36M Löt	7,50
	Stecker A57/36MFR SK	8,50
	Buchse A57/36F Löt	7,95
	Buchse A57/36FFR S/K	9,90

Pfostenverbinder

Schneid/Klemmausführung inkl. Zugentlastung

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–9
	AWP 10	1,50
	AWP 14	1,70
	AWP 16	1,80
	AWP 20	2,––
	AWP 26	2,40
	AWP 34	3,30
	AWP 40	3,50
	AWP 50	4,60
	AWP 60	4,95

Spannungsregler

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–9
23055	7805 TO 220	1,50
23056	7806 TO 220	2,35
23057	7808 TO 220	1,70
23058	7809 TO 220	2,10
23059	7810 TO 220	1,80
23060	7812 TO 220	1,50
23061	7815 TO 220	1,30
23062	7818 TO 220	1,50
23064	7905 TO 220	1,50
23065	7906 TO 220	2,30
23066	7908 TO 220	2,30
23067	7912 TO 220	1,50
23068	7915 TO 220	1,50
23069	7918 TO 220	2,30
23070	7924 TO 220	2,30

Akku

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–4
35952	Mignon	3,50
35953	Baby 2 Ah	11,50
35954	Mono 4 Ah	16,95
35951	9 V Block	17,95
35956	Ladegerät Mignon	19,50
35957	Univers.-Ladegerät	34,95
35955	9 V Set	28,50

Zenerdioden

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–99
	0,4 Watt 0,8 V – 47 V	–,25
	1,3 Watt 3,3 V – 47 V	–,40
	1,3 Watt ab 51 V	–,50

C-Mos (B-Version)

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–9
17000	4000	–,70
17001	4001	–,70
17008	4011	–,60
17010	4013	1,––
17011	4014	1,60
17012	4015	1,50
17013	4016	1,50
17014	4017	1,50
17015	4018	1,90
17017	4020	1,95
17018	4021	1,60
17019	4022	1,70
17020	4023	–,75
17021	4024	1,40
17023	4026	2,80
17024	4027	1,––
17025	4028	1,30
17027	4030	–,80
17032	4035	1,75
17034	4040	1,65
17036	4042	1,65
17037	4043	1,45
17040	4046	1,65
17041	4047	2,20
17042	4048	1,––
17043	4049 U	1,––
17044	4050	1,05
17045	4051	1,55
17046	4052	1,55
17047	4053	1,55
17049	4055	2,20
17051	4060	1,55
17052	4063	3,––
17053	4066	1,05
17054	4067	4,30
17055	4068	–,90
17056	4069	–,70
17057	4070	–,70
17058	4071	–,70
17059	4072	–,90
17064	4078	–,90
17065	4081	–,70
17066	4082	–,70
17069	4089	2,25
17070	4093	1,05
17075	4098	1,95
17076	4099	1,95
17077	4501	1,05
17078	4502	1,60
17079	4503 = 6887 = 8T97	1,55
17080	4507	–,85
17081	4508	3,65
17082	4510	1,85
17083	4511	1,95
17084	4512	1,55
17085	4514	3,30
17086	4515	3,30
17087	4516	1,55
17088	4518	1,55
17090	4520	1,55
17095	4528	3,45
17097	4538	1,25
17098	4541	2,75
17099	4553	1,25
17102	4555	1,55
17103	4556	1,55
17110	4584	1,10
17111	4585	2,05
17115	40103	3,70
17116	40104	2,35
17117	40105	4,05
18118	40106	1,30
17564	74 C 922	25,25
17565	74 C 923	18,55
17567	74 C 926	19,95
17569	74 C 928	19,95
17537	74 C 935	39,35

LS-TTL

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–9
1600	74 LS 00	–,85
16002	74 LS 02	–,90
16003	74 LS 03	–,85
16004	74 LS 04	–,75
16005	74 LS 05	–,75
16008	74 LS 08	–,75
16010	74 LS 10	–,75
16013	74 LS 13	1,45
16014	74 LS 14	1,30
16020	74 LS 20	–,90
16021	74 LS 21	1,05
16022	74 LS 22	–,90
16027	74 LS 27	–,80
16028	74 LS 28	1,80
16030	74 LS 30	–,95
16032	74 LS 32	–,90
16037	74 LS 37	1,15
16038	74 LS 38	1,15
16040	74 LS 40	–,95
16047	74 LS 47	2,70
16074	74 LS 74	1,––
16085	74 LS 85	1,75
16086	74 LS 86	1,65
16090	74 LS 90	1,85
16093	74 LS 93	1,90
16107	74 LS 107	1,30
16109	74 LS 109	1,30
16112	74 LS 112	1,60
16113	74 LS 113	1,60
16123	74 LS 123	1,50
16132	74 LS 132	1,85
16133	74 LS 133	1,60
16136	74 LS 136	1,55
16138	74 LS 138	1,25
16139	74 LS 139	1,25
16145	74 LS 145	2,85
16147	74 LS 147	5,––
16151	74 LS 151	1,25
16153	74 LS 153	1,60
16155	74 LS 155	1,70
16156	74 LS 156	1,70
16157	74 LS 157	1,45
16158	74 LS 158	1,50
16160	74 LS 160	2,20
16161	74 LS 161	1,55
16162	74 LS 162	2,10
16163	74 LS 163	1,95
16164	74 LS 164	1,60
16165	74 LS 165	2,95
16166	74 LS 166	3,35
16168	74 LS 168	2,90
16169	74 LS 169	4,05
16170	74 LS 170	4,10
16173	74 LS 173	2,50
16174	74 LS 174	1,85
16175	74 LS 175	1,35
16190	74 LS 190	2,40
16191	74 LS 191	2,45
16192	74 LS 192	2,40
16193	74 LS 193	2,10
16195	74 LS 195	2,25
16196	74 LS 196	2,50
16221	74 LS 221	1,95
16240	74 LS 240	2,05
16241	74 LS 241	2,40
16242	74 LS 242	2,80
16244	74 LS 244	2,25
16245	74 LS 245	2,80
16247	74 LS 247	2,75
16249	74 LS 249	3,45
16251	74 LS 251	1,70
16253	74 LS 253	1,70
16256	74 LS 256	4,––
16257	74 LS 257	2,40
16258	74 LS 258	2,40
16259	74 LS 259	2,40
16273	74 LS 273	2,45
16279	74 LS 279	2,65
16280	74 LS 280	5,15
16283	74 LS 283	1,55
16290	74 LS 290	3,20
16293	74 LS 293	2,40
16323	74 LS 323	7,30
16324	74 LS 324 = 74 LS 624	4,75
16353	74 LS 353	2,55
16373	74 LS 373	2,30
16374	74 LS 374	2,30
16375	74 LS 375	1,35

Opto Koppler

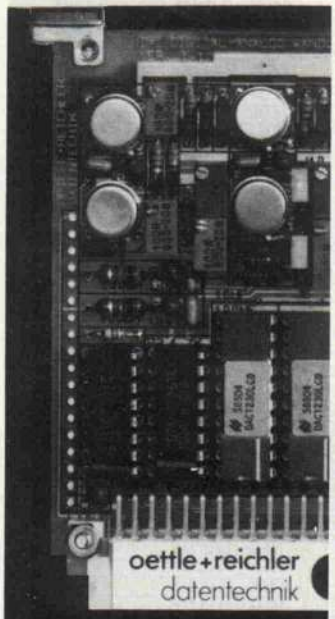
Best.-Nr.	Typ	Menge 1–24
21875	CNY 17/II = MB 104	1,50
21826	JL 74	1,95
21827	JLD 74 = PC 829	2,95
21828	JLQ 74 = PC 849	5,90
21802	4 N 26	1,95
21804	4 N 28	1,20
21810	4 N 33	4,20
21813	4 N 37	3,95
	4 N 136	5,90

Sondertypen

Best.-Nr.	Typ	Menge 1–4
	AY 3 - 8500	19,95
	AY 5 - 1013	19,95
	AY 3 - 1350	19,95
	AY 3 - 8610	39,95
	AY 3 - 8910	24,95
	AY 3 - 8912	19,95
	KPY 10	49,––
	KTY 10 1%	6,95
	KTY 10 5%	2,95

or
oettle+reichler
datentechnik

BAUSTEINE FÜR DIE INDUSTRIE



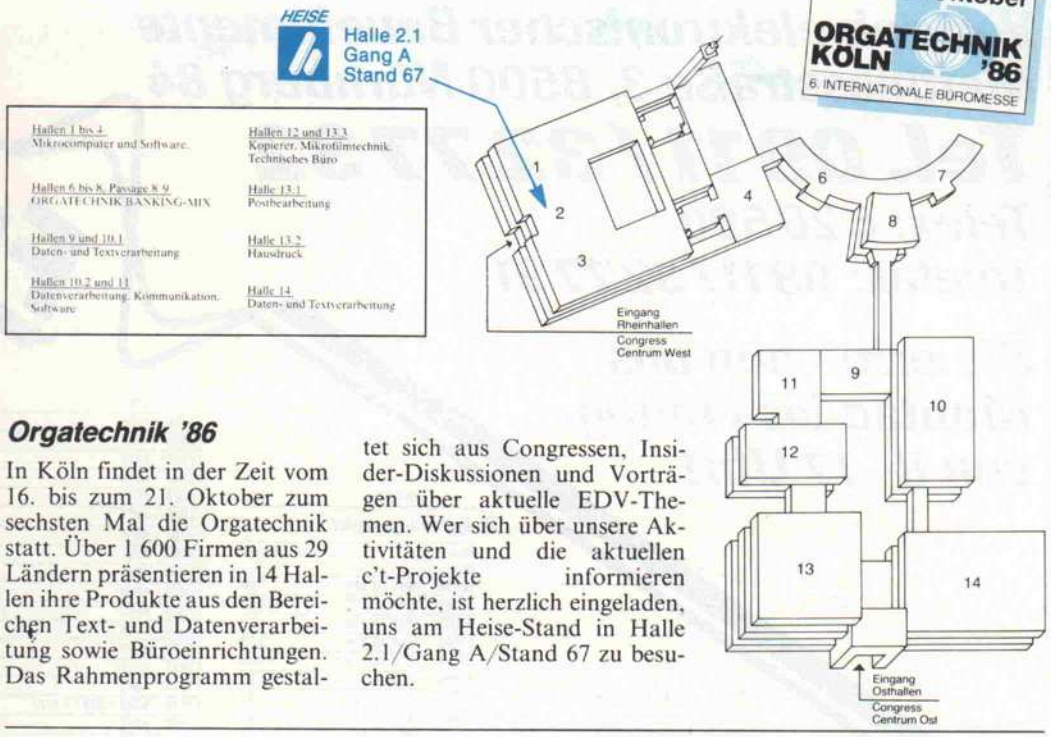
Zentralbaugruppen
Einplatinencomputer
Slave Prozessoren
Video- und Grafikkarten
Speichereinheiten
Mass-Storage Controller
AD und DA Wandler
IEC-Bus Controller
Optokoppler Ein/Ausgabe
Relaisbaugruppen
serielle Schnittstellen
Spracheingabe
Programmiereinheiten
für den

ECB+ VME bus

Fordern Sie ausführliches Informationsmaterial an!

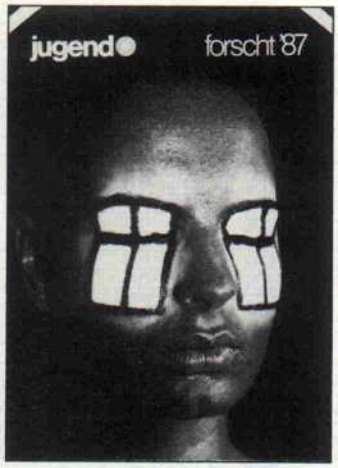
oettle + reichler
datentechnik GmbH

Völkstr. 27,
D-8900 Augsburg 1
(08 21) 15 46 32/15 70 94



Orgatechnik '86

In Köln findet in der Zeit vom 16. bis zum 21. Oktober zum sechsten Mal die Orgatechnik statt. Über 1 600 Firmen aus 29 Ländern präsentieren in 14 Hallen ihre Produkte aus den Bereichen Text- und Datenverarbeitung sowie Büroeinrichtungen. Das Rahmenprogramm gestaltet sich aus Congressen, Insider-Diskussionen und Vorträgen über aktuelle EDV-Themen. Wer sich über unsere Aktivitäten und die aktuellen c't-Projekte informieren möchte, ist herzlich eingeladen, uns am Heise-Stand in Halle 2.1/Gang A/Stand 67 zu besuchen.



Jugend forscht

Bis zum 30. November können sich Jugendliche bis zum Alter von 22 Jahren noch zum Wettbewerb 'Jugend forscht' anmelden. Das Thema ist frei wählbar, es muß nur in die Fachgebiete Biologie, Chemie, Geo- und Raumwissenschaften, Mathematik/Informatik, Physik, Technik passen oder sich auf das Sonderpreisthema Arbeitswelt beziehen. Geforscht werden kann entweder allein oder in einer Gruppe mit höchstens drei Teilnehmern. Teilnahmebedingungen und Informationsmaterial werden auf Anforderung kostenlos zugeschickt.

Stiftung Jugend forscht e.V., Notkestr. 31, 2000 Hamburg 52, 0 40/89 40 75

IC-Führer

Drei umfangreiche IC-Verzeichnisse hat der Verlag IWT herausgebracht. Im 'FE – IC Functional Equivalence Guide' sind die ICs nach Funktionen sortiert, bei 'GD – Generic/Alternate Source Guide for Integrated Circuits' handelt es sich um ein Verzeichnis der ICs und deren Hersteller, die nach der generischen Nummer aufgeführt sind, und im 'IR – Direct & Suggested Replacement Guide Integrated Circuits' werden mögliche und direkte Ersatztypen für ICs angegeben. Die IC-Bücher erscheinen in Jahres- oder Einzelausgaben und kosten zwischen 185 und 360 DM.

IWT Verlag GmbH, Wendelsteinstr. 3, 8011 Vaterstetten, 0 81 06/310 17

Computer-Kunst

Vom 23. Oktober bis zum 23. November 1986 stellen in München vierzehn Künstler und Künstlerinnen ihre Computer-Arbeiten aus. Als Ergänzung dieser Ausstellung ist ein Symposium geplant, auf dem Theoretiker, Künstler und Praktiker aus Werbung und Anwendung miteinander ins Gespräch kommen sollen. Außerdem gibt es einen Computer-Malwettbewerb, Computer-Lyrik, Computer-Filme und eine Diskussion mit den 'Hackern'.

Galerie der Künstler, Maximilianstr. 42, 8000 München 22, 0 89/22 04 63

Power-Supply-Katalog

Die komplette Serie von CMOS-Spannungsversorgerschaltungen, wie AC/DC-Wandler, DC/DC-Wandler, Lineare Regler, Spannungswandler und Überwachungsschaltkreise, ist in einem speziellen Katalog von MAXIM enthalten. Das Datenbuch wird kostenlos abgegeben.

Spezial-Electronic KG, Kreuzbreite 14, 3062 Bückeburg 1, 0 57 22/20 30

Apple-II-Interface für Citizen-Drucker

Citizen Europe bietet für seine gesamte Druckerpalette nun auch ein Apple-II-Interface an. Die 7-Bit-Centronics-Schnittstelle kann auch beim Typenraddrucker Premiere 35 verwendet werden. Die Schnittstellen sind zu einem Preis von 260 Mark erhältlich.

Burson-Marsteller GmbH, Untermainkai 20, 6000 Frankfurt/Main 1, 0 69/23 80 90

Es ist jetzt Zeit

QUALITÄT ZU PRÜFEN!

☎ HOTLINE 0208 — 645050

MONITORE

12" & 14"

Datenmonitore
grün, amber & white

TTL

12" TTL > 25 MHz **348.- DM**
12" BAS > 25 MHz **298.- DM**
14" TTL > 25 MHz **425.- DM**
(ADI like, grün & amber)

EGA-Monitor Color, RGB 0,31 Dot **DM 1795.-**

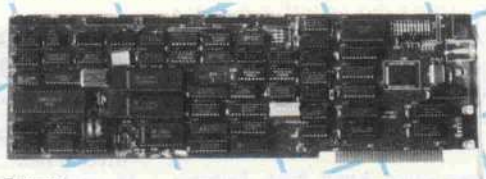
TEAC MITSUBISHI CHINON HO-SHIN

Laufwerke in japanischer Spitzentechnologie mit Funktionsgarantie
Die DISK-DRIVE eignen sich für folgende Computertypen:
IBM-PC, IBM-AT, APPLE, CT 80/86, MC CPM u. 68000, NDR Kleincomputer, Elektor SAMSON und ähnliche Computer.

40 Tr. 0.5 MB **298.— DM**
80 Tr. 1.0 MB **348.— DM**
80 Tr. 1.6 MB **398.— DM**

DISK-DRIVE

DISK I/O & Color Graphic-Monochrom-Card

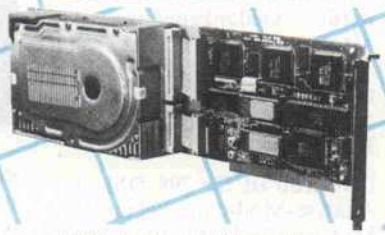


Technische Daten:
Floppy-Drive-Schnittstelle, Game-Port, Printer-Schnittstelle, Clock (batteriegep.), 2 St. RS 232 C (1x Option)
Color Graphic, RGB & Composite-Anschluß, Auflösung 160 x 200 16 Farben, 320 x 200 4 Farben, 640 x 200 2 Farben
Monochrom-Textmodus für alle Standard-TTL-Monitore inclusive Betriebs-Software

DM 495.-

NEW

FILECARD!!



Speicherplatz? Kein Problem mehr! Einstecken der Filecard, Formatieren, fertig. 21 MByte stehen sofort zur Verfügung. Geringe Stromaufnahme, extrem schnelle Zugriffszeit. Erforderliches Betriebssystem DOS 2.0 bis DOS 3.2. Kompatibel zu IBM-PC, Toshiba, Olivetti und vielen anderen kompatiblen Computer-Systemen (incl. Software & Anleitung)

SUPERPREIS **DM 1995.-**

NEW

EGA

ENHANCED GRAPHIC ADAPTER

NEU: Jetzt mit Hercules Emulation

Technische Daten:
100% kompatibel mit IBM EGA-Card, Color Graphic Card & Hercules Monochrome Graphic Card.
256 kByte Bildschirmspeicher
Lightpen-Anschluß
640 x 350 Monochrome Mode
720 x 348 Monochrome Mode
640 x 350 Color 64 Farben
640 x 200 Color 16 Farben
Scanning Frequenz 15.75 KHz & 21,85 KHz

Emulation des Hercules Monochrome Adapters. Anschluß an EGA-Monitore, RGB-Monitore, TTL-Monitore, BAS-Monitore.

DM 895.-

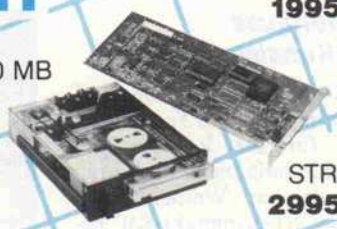
FESTPLATTE 22 MB formatiert inclusive Controller und Kabel für IBM & Kompatible

nur **1545.- DM**

TAPE IT

STREAMER 20 MB **1995.— DM**

STREAMER 10 MB **1395.— DM**



60 MB STREAMER **2995.— DM**

Alle Streamer in 5¼Zoll Slim Line Version mit Controller und Software für IBM und kompatible Geräte

OR LOSE IT!

AKTUELLE NEWS

PC - XT

Motherboard 640k	395.- DM
Turbo/Board 8 MHz	495.- DM
Floppy-Contr. (4 Dr.)	95.- DM
Floppy-Contr. 1.2 MB	295.- DM
Multifunktionskarte (Uhr, Floppy, Game, Printer, Serial)	365.- DM
Multifunktionsk. 384kB (Uhr, Printer, Serial)	295.- DM
Harddisk-Controller (2x 32 Mega-Byte)	395.- DM
Harddisk-Contr. 50% more (50% mehr Kapazität)	795.- DM
Monochrome-Graphic (Hercules komp. m. Software)	275.- DM
Color-Graphic-Card	195.- DM
RAM-Card 512k Byte	195.- DM
Above Board 2 MB (Intel komp. m. Software)	625.- DM
Copy-Board incl. Software (kopiert jede Software analog)	375.- DM
Clock-Card (batteriegep.)	125.- DM
Clock-Card & RS 232C	195.- DM
Printer-Card (Centr.)	75.- DM
Printer-Buffer 64k Byte	195.- DM
Serial-Card RS 232 C	95.- DM
AD/DA Wandler	295.- DM
Prototype Board	65.- DM
Tastatur DIN o. ASC II (Cherry switch)	245.- DM
Tastatur m. ext. Cursorblock	295.- DM
Gehäuse (Lautspr. u. Befestigungszubehör)	175.- DM
Netzteil 140 Watt	245.- DM
TEAC FD 55 B/V	325.- DM
TEAC FD 55 F/V	375.- DM
TEAC FD 55 F/V (40/80) (umschaltbar auf **40/80** Track)	425.- DM

Komplettsysteme bieten wir in verschiedenen Ausführungen auf Anfrage ab

1395.-DM

PC - AT

Motherboard 2 MByte (6/8 MHz, Printer, Batterie, Serial)	1995.- DM
Floppy Contr. 1.2 MB	265.- DM
Harddisk-Floppy-Contr. (für 2 Harddisk & 2 Drives)	895.- DM
EGA-Card 256k Byte	895.- DM
Multifunktions-Card (1.5 MB, Game, Printer, Serial)	695.- DM
Piggy-Card (1 MB)	195.- DM
RAM-Card (2.5 MB)	495.- DM
RS 232 C + Printer	195.- DM
RS 232 C (Serial)	145.- DM
Printer-Card	125.- DM
Prototype Board AT	65.- DM
AT-Gehäuse (Schalter, Lautsprecher und Zubehör)	345.- DM
Netzteil 195 Watt	345.- DM
Disk-Drive 1.6 MB	398.- DM
Microscience 22 MB	1295.- DM
AT-Tastatur DIN	275.- DM
TEAC FD 55/GV	445.- DM

Komplettsystem bieten wir in verschiedenen Ausführungen auf Anfrage ab 3995.- DM.

Beispiel: **AT-01**
Gehäuse, Netzteil, Motherboard 512k on Board, 6/8 MHz, 1.2 MB Drive, Tastatur u. Centronics Schnittstelle

SUPERPREIS

3995.-DM

IBM, APPLE, HERCULES, ADI sind eingetragene Warenzeichen. Zwischenverkauf vorbehalten.

HORNET TRADING CORPORATION

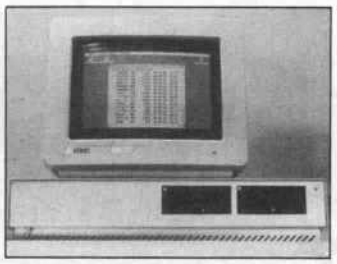
TAIWAN OFFICE:
HORNET TRADING CORP.
P.O. Box 24-320
Taipei, Taiwan
Republic of China

GERMAN OFFICE:
HORNET Computer Products
Vertriebsgesellschaft mbH
Postweg 88 . P.O. Box
D-4200 Oberhausen 11
☎ 02 08 — 64 50 50

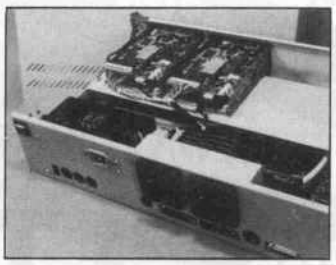
Gehäuse-Kit für Atari ST

Die Verwandlung des Atari ST in einen auch äußerlich 'richtigen' Personal-Computer gelingt mit einem neuen Gehäuse-Kit der Firma Lischka Datentechnik. Das formschöne, flache Stahlblechgehäuse bietet Platz für die Hauptplatine des Rechners, bis zu drei Laufwerke und ein kompaktes Schaltnetzteil, das alle Einheiten versorgt. Für die Tastatur wird ein flaches Kunststoffgehäuse angeboten. Die Verbindung zum Rechner stellt ein Spiralkabel her.

Zu den Besonderheiten dieser stabilen PC-Lösung gehören zwei zentral geschaltete Netzsteckdosen an der Gehäuserückseite, die zum Anschluß des Monitors und der Festplatte gedacht sind. Eine 3,5"-Winchester ließe sich aber auch im Gehäuse unterbringen. Maus und Joystick werden direkt an das Tastaturgehäuse angeschlossen. Alle Schnittstellen des Rechners sind hinausgeführt; auch der Modul-Stecker an der linken Seite ist hinter einem verschiebbaren Deckel zugänglich.



Das Gehäuse ist außerdem für den Einbau weiterer Schnittstellen vorbereitet – beispielsweise zum Hinausführen des Rechnerbusses. Mehrere Abdeckplatten mit gängigen Steckerausschnitten sowie eine Kunststoffplatte, die der Anwender leicht selbst bearbeiten kann, befinden sich an der Rückseite. Der komplette Bausatz inklusive Tastaturgehäuse aus Kunststoff und Schaltnetzteil kostet 948 DM.

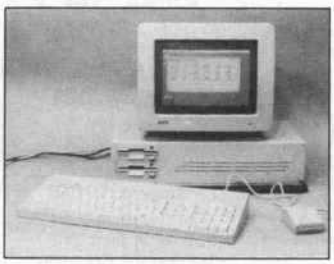


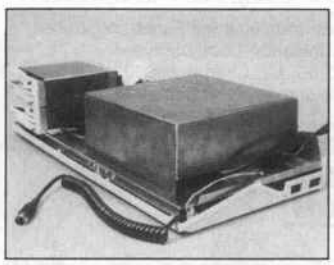
Lischka Datentechnik, Hochstraße 22, 4173 Kerken 2/Aldekerk, 0 28 33/73 88

ST-Gehäuse aus Kunststoff

Ein PC-Gehäuse aus Kunststoff sowie ein passendes Tastaturgehäuse für die Rechner der Atari-ST-Serie bietet die Firma Computershop Werner Brock an. Das 'ST-Kompakt-Kit' besteht aus einer speziell für den ST entwickelten Gehäuse-Kombination, die den Computer zu einem kompakten PC mit flacher, frei beweglicher Tastatur macht.

Das Hauptgehäuse aus 'atarigrauem' Kunststoff wird einfach auf das Unterteil der ST-Konsole aufgesetzt. Innen sind kräftige Abschirmbleche angebracht, die zur mechanischen Festigkeit der gesamten Konstruktion beitragen. In einem Stahlblechgerüst ist der Einbau von zwei 3,5"-Laufwerken vorbereitet. Auf Wunsch kann der Einbau eines zusätzlichen 5,25"-Gehäuses (schaltbar) vorgesehen werden. Zur Stromversorgung können die Original-Netzteile weiterverwendet werden, die dann in einem Abschirmkäfig untergebracht werden müssen. Als Alternative wird ein Schaltnetzteil angeboten, das weniger Raum benötigt. Auch für den Einbau einer Festplatte soll der Platz dann noch reichen.





Für die Atari-Tastatur wird ein maßgeschneidertes, handliches Kunststoffgehäuse angeboten, an dessen Rückseite die beiden Maus-/Joystick-Buchsen und eine 5polige Buchse für den Spiralkabelanschluß vorhanden sind. Der Einbau soll völlig ohne Lötarbeiten zu bewerkstelligen sein. Das 'Kompakt-Kit' kostet 419 DM.

Computershop Werner Brock, Federnseestraße 17, 7410 Reutlingen, 0 71 21/3 42 87

Schachcomputer mit Schnittstelle

Leonardo ist ein neuer Schachcomputer, der sich nicht nur durch edles Design, sondern auch durch eine Schnittstelle zum Anschluß an Heim-Computer auszeichnet. So lassen sich Partien auf dem Bildschirm oder dem Drucker ausgeben sowie in beliebiger Anzahl auf Kassette oder Diskette abspeichern. Aber auch ohne angeschlossenen Rechner kann Leonardo mit seinem Partienspeicher bis zu 3000 Züge abspeichern. Erreichte Spielstellungen behält er bis zu zwei Jahre, so daß Partien problemlos unterbrochen werden können. Mit dem Analyse-Modul erhält man Aufschluß über Leonardos Gedankengänge, das Maestro-Modul erhöht seine Spielstärke und befähigt ihn zu bewährten Eröffnungszügen des Welt-Champions Garry Kasparow.

Leonardo ist für 798 DM, das Analyse-Modul für 298 und das Maestro-Modul für 198 DM erhältlich.

Jöllenbeck GmbH, Internationale Industrievertretungen, 0 42 87/691-4

Neue Atari-Rechner erst Anfang 1987

Bei Atari bereitet man zur Zeit die Einführung von zwei neuen Varianten der ST-Modellserie vor: Der 2080 ST wird mit 2 MByte Speicher ausgestattet sein, der 4160 ST mit 4 MByte. Beide Modelle entsprechen ansonsten dem 1040 STF, das Layout der Hauptplatine wurde aber völlig neu gestaltet. Die Speicherriesen sollen jedoch nicht vor Anfang 1987, voraussichtlich zur CeBIT, in der Bundesrepublik verfügbar sein.

Die Präsentation eines 32-Bit-Rechners auf der Basis des 68020-Prozessors sowie einer 'Unix-Box' mit demselben Prozessor (als Ergänzung zur ST-Reihe) erwartet man bei der deutschen Atari-Zentrale frühestens im Herbst 1987. Ähnlich lange wird man wahrscheinlich auch noch auf den 'Enhanced ST' (EST) mit verbesserter Grafik warten müssen. Eine 68030-Maschine befinde sich derzeit nicht im einem konkreten Entwicklungsstadium, hieß es weiter.

Auf der Orgatechnik (16. bis 21. Oktober) in Köln wird Atari voraussichtlich den langerwarteten 'Blitter'-Chip zeigen, der zur Beschleunigung des Datentransfers im Arbeitsspeicher nachträglich in ST-Rechner eingebaut werden kann.

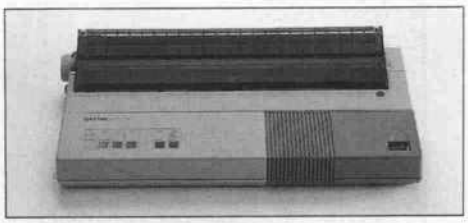
'Media-Box' auch für 3,5"

Auch für 3,5"-Disketten gibt es jetzt die praktische, stapelbare 'Media-Box' des französischen Herstellers POSSO. Der Disketten-behälter, der in der Bundesrepublik unter anderem von data berger vertrieben wird, faßt bis zu 150 3"- oder 3,5"-Disketten und kostet knapp 50 DM. Die Schublade ist gegen Herausfallen gesichert.

data berger, Im Lichtenfelde 76, 4790 Paderborn, 0 52 51/6 48 52

Brother M-1409.
Damit der Profi-Matrixdrucker nicht mehr kostet als Ihr PC.

Wieselflink, kompakt und reichlich ausgestattet. So präsentiert sich der Brother M-1409 in einer neuen Dimension, was Größe, Leistung und Preis angeht.
Flink: Max. 180 Zeichen/sec im Datendruck, max. 45 Zeichen/sec im NLQ-Modus. Kompakt: Bei einer Gerätebreite von nur 424 mm bringt er bis zu 132 Zeichen/Zeile (Pica) aufs Papier. Reichlich ausgestattet: ○ 3KB-Pufferspeicher (erweiterbar auf 19KB) ○ 7 Bitbild-Aufbau für Grafiken ○ zahlreiche Schriftarten und Funktionen für Datendruck und Textverarbeitung ○ Download-Funktion zum Erstellen eigener Zeichen ○ automatischer Papiereinzug ○ eingebauter Formulartraktor ○ Dual-Interface mit Centronics Parallel und V24 (RS-232C) seriell ○ Steuercodes kompatibel mit IBM-Grafikdrucker und Epson FX-80+. Interessantes Sonderzubehör: Einzelblattzuführung, Fonts LQ-100 und LQ-200 für weitere Schriftarten und Speichererweiterung, Brother Font-Editor.
Seine ganzen Fähigkeiten sollten Sie sich einmal vorführen lassen. In Büro-Fachgeschäften, Computer-Shops, Systemhäusern. Dabei hören Sie auch, wie superleise er druckt. Übrigens, wenn Sie schon mal da sind, schauen Sie sich den Brother M-1509 mit an. Der druckt noch etwas breiter, ist aber ebenfalls sehr preiswert.



Weitere Informationen über Brother Drucker erhalten Sie von Brother International GmbH, Im Rosengarten 14, 6368 Bad Vilbel.

BROTHER INDUSTRIES, LTD., Nagoya/Japan

Gutschein Bitte senden Sie mir Farbprospekt und Bezugsquellennachweis für

☐ M-1409 ☐ M-1509

Zutreffendes ankreuzen, auf frankierte Postkarte kleben, Absender nicht vergessen und senden an Brother International GmbH, Im Rosengarten 14, 6368 Bad Vilbel.

DR c't 116

WGJ : HH

brother®
Die Zukunft heute

ORGATECHNIK '86, Halle 11, Stand B40

Schneiders PC

Echte 16 Bit mit 8-MHz-8086

Schneider drängt jetzt auch in den PC-Bereich: der Schneider PC ist ein IBM-kompatibler Computer, der bereits in der Grundversion (unter 2000 DM) mit einem Diskettenlaufwerk, Schwarzweiß-Monitor und einer Maus ausgestattet ist. Dabei hat die Maus einen speziellen Anschluß, wodurch die serielle Schnittstelle frei bleibt.

Das Spitzenmodell, für etwa 4500 DM erhältlich, ist mit einer 20-MByte-Festplatte, 512 KByte RAM, einem Farbmonitor und einer EGA-kompatiblen Farbgrafikkarte ausgestattet.

Standard beim Schneider PC ist ein 8086-Prozessor, der mit 8 MHz getaktet wird, 512 KByte RAM, der auf der Hauptplatte bis auf 640 KByte erweitert werden kann, eine serielle und eine parallele Schnittstelle, eine batteriegepufferte Uhr und drei Erweiterungsplätze. Die Tastatur bietet eine Anschlußmöglichkeit für einen Joystick.

Der integrierte Grafikadapter kann bis zu 16 verschiedene Farben darstellen, auch im Text-Mode und in der Grafikbetriebsart mit 640 × 200 Bildpunkten. Die IBM-Betriebsarten mit 320 × 200 Bildpunkten und vier Farben sowie die Betriebsart mit 640 × 200 Punkten und zwei Farben unterstützt Schneiders Grafikadapter ebenfalls.

Zum Lieferumfang des Schneider PC gehört das Betriebssystem MS-DOS 3.2 und das Multitasking-Betriebssystem DOS PLUS von Digital Research. Dazu kommt die Benutzeroberfläche GEM, die mit beiden Betriebssystemen arbeitet, das Locomotive BASIC 2 sowie das Zeichenprogramm GEM Paint.

Schneider Rundfunkwerke AG, Silvastraße 1, 8939 Türkheim 1

Neuer PC-Emulator für Schneider CPC

Kurz nach Markteinführung des PC-Emulators für die Schneider-CPC-Computer kündigt der Hersteller bereits ein Low-cost-Nachfolgemodell an, das ab Ende Oktober lieferbar sein soll. Es ist mit einem V20-Prozessor und 256 KByte RAM ausgestattet und weist ein 360-KByte-Laufwerk auf. Der Preis soll unter 1100 DM betragen.

Kersten & Partner Datensysteme GmbH, Wildbacher Mühle 83, 5100 Aachen, 02 41/17 10 67

Universeller Nullkraftsockel

Einen neuen universellen Programmiersockel für EPROMs und PALs hat 3M Textool angekündigt. Er besitzt besonders für 16polige programmierbare ICs spezielle Trennstege gegen falsches Einstecken und ist auch für neue Slimline-IC-Gehäuse (20-, 24- und 28pin) geeignet.

Dema Electronic GmbH, Türkenstraße 11, 8000 München 2, 089/28 60 37

c't: ab 12/86 7 DM

Beliebt sind solche Meldungen nicht, leider aber unumgänglich: die technische Herstellung verteuert sich beharrlich, Verhandlungen zwischen Pressegroßhandel und Verlegerverbänden endeten (zu recht) mit günstigeren Konditionen für den Handel und nicht zuletzt weist das c't-Impressum demnächst zwei weitere Namen im Redaktionsteam aus. Zur Folge hat all dies eine Anhebung des c't-Heftpreises ab Ausgabe 12/'86 auf 7 DM. Das Jahresabonnement kostet im Inland 77 DM, im Ausland 89 DM (bei Luftpostversand 110 DM).

Neuer 'Pocket-PC' von Casio

Als 'Pocket-PC' hat Casio den PB-1000 vorgestellt, der standardmäßig 8 KB zur Verfügung stellt und sich in C-61-BASIC programmieren läßt. Das LCD kann 4 × 32 Zeichen darstellen. Es ist in 16 Bereiche unterteilt, die mit Symbolen gekennzeichnet sind, weil sie gleichzeitig als Funktionstasten dienen.

Für den PB-1000 (circa 500 DM) ist zum Preis von etwa 200 DM eine Speichererweiterung auf 40 KB erhältlich. Die Erweiterungsbox MD-100 (etwa 899 DM) bietet neben einer RS232C- und einer Centronics-Schnittstelle auch ein 3,5-Zoll-Diskettenlaufwerk mit 320 KB.

Casio Computer Co. GmbH Deutschland, Kleine Bahnstr. 8, 2000 Hamburg 54, 0 40/85 39 06 (0)-72

Multi-I/O-Karte

Dema Computertechnik hat sein Programm um eine Multi-I/O-Karte für IBM PC erweitert, die über zwei serielle Schnittstellen verfügt, von denen eine bestückt ist und die zweite durch Einstecken eines ICs aktiviert werden kann. Des weiteren sind ein paralleler Printerport und ein Spiel-Port sowie eine batteriegepufferte Tagesuhr mit Kalender vorhanden. Die Software für die Uhr ist im Lieferumfang enthalten. Der Preis für die Karte beträgt rund 250 Mark.

Dema Computertechnik GmbH, Türkenstraße 11, 8000 München 2, 0 89/272 32 40

KYOCERA
VERTRAGS-HÄNDLER

PLASTOTEX
Büro-Kommunikation
Am Steinacher Kreuz 22
8500 Nürnberg 90
Tel. (09 11) 3 03 06-0, Telex 622 396

AMPACS
Belgradstraße 9
D-8000 München 40
Telefon (089) 3 08 80 01/2

Colonia Computer GmbH
Colonia Computer GmbH
Lindenstraße 73 – 77
5000 Köln 1
Telefon (02 21) 21 57 36 + 23 83 00
Telex 8 885 365 ruco
Btx 022121 1879 * 21461 #

MICHAEL SCHWARTZ
Ingenieurbüro
EDV-Systeme
Meßwerterfassung
Soft- & Hardware-Entwicklung
Werkstofftechnische Beratung
4750 Unna
Platanenallee 27
Telefon 0 23 03/1 50 22

KYOCERA

Wir stellen aus:
ORGATECHNIK '86
Halle 3.1, Stand C105 – 107

DER LASERDRUCKER F-1010

- 7 Drucker-Emulationen
- 64 residente Schriftarten, Vollgraphik und 39 Barcodes
- 10 Seiten pro Minute (über 1000 Zeichen pro Sek.)
- Parallele und serielle Schnittstelle
- Leise und wartungsfreundlich

Bitte senden Sie mir unverbindlich Detailinformationen über den LASERDRUCKER sowie den Bezugsquellennachweis.

Name

Beruf

Straße

PLZ/Ort

KYOCERA

KYOCERA ELECTRONICS EUROPE GmbH
Emanuel-Leutze-Straße 1 A
4000 Düsseldorf 11
Tel. 02 11-59 30 81, Telefax 02 11-59 39 74

Kompatibles Netzwerk

Das 'DATEXnet-3' von Compass ist kompatibel zum IBM-PC-Net und zum Token-Ring-Net. Es soll den Betrieb mehrerer IBM-PC/XT/AT und Kompatibler in beliebiger Kombination ermöglichen und leicht zu installieren sein. Pro Rechner kostet es 990 DM.

Compass Computer GmbH, Rheinstr. 30, 6105 Darmstadt, 0 61 51/2 69 87

RAM-Platz schaffen

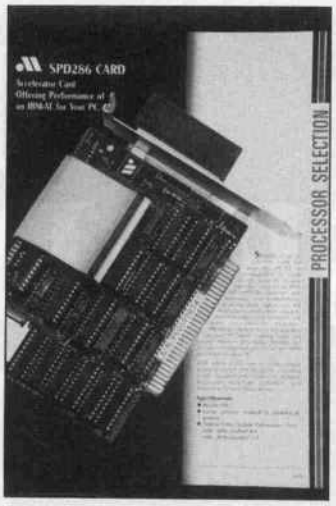
Zum Entfernen speicherresidenter Programme aus dem RAM bietet EDV-BV das Hilfsprogramm 'POP DROP' an. Es soll auf allen IBM PC und kompatiblen Rechnern lauffähig sein und schneller RAM-Platz schaffen als ein Neustart. Für die Speichermanipulationen werden nur dokumentierte DOS-Aufrufe eingesetzt. Zum Preis von circa 200 DM erhält man das Programm mit ausführlicher Dokumentation und Bedienungsanleitung auf der Diskette.

EDV-BV GmbH, Postfach 29, 8473 Pfreimd, 0 96 06/14 11

Turbokarte

Die neue Turbokarte 'SPD286' von Dema bringt es laut Herstellerangaben fertig, PC/XT und Kompatible auf AT-Leistung hochzuschrauben. Sie ist mit einem 80286-Prozessor ausgerüstet und verfügt über einen Cache-Speicher sowie einen Sockel für den 80287-Prozessor. Im Norton-Systemtest – so heißt es in der Mitteilung – hat die zum Preis von etwa 1 130 DM lieferbare Turbokarte einen Leistungsfakor von 6,6 erreicht.

Dema Computertechnik GmbH, Türkenstr.11, 8000 München 2, 0 89/ 2 72 32 40



Zum Einstieg: Mitwachsende Software

Microsoft hat sich für PC-Erstanwender etwas Neues ausgedacht: eine 'Junior-Serie', die Anfängern einen sanften Einstieg und problemlosen Aufstieg ermöglichen soll. Bisher sind 'Junior-Versionen' von Multiplan (340 DM) und Word (450 DM) im Handel. Laut Herstellerangaben sind die mit diesen Programmen erarbeiteten Lösungen aufwärts kompatibel und lassen sich auch auf leistungsfähigere Geräte übertragen. Den Vertrieb der 'Junior-Serie' hat Microsoft exklusiv an den Verlag Markt und Technik übertragen.

Markt & Technik, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar bei München

Chinesisch für Computer

Einem Computer Chinesisch beizubringen, das ist gar nicht so einfach, weil sich die Schrift nicht aus Buchstaben, sondern aus vielen Tausend Zeichen zusammensetzt. Allein schon wegen ihrer Anzahl können chinesische Zeichen nicht direkt über die Tastatur eingegeben werden. In Zusammenarbeit mit der Universität Karlsruhe hat Inovis verschiedene Eingabe-Kodierungsverfahren entwickelt, die es ermöglichen sollen, mit herkömmlichen MS-DOS-Rechnern chinesische Texte zu entwerfen. Für die Ausgabe reicht ein herkömmlicher Matrix-Drucker. Das Textverarbeitungssystem CHINA-TEXTER stellt dem Anwender verschiedene Eingabeverfahren zur Auswahl, beherrscht außerdem noch lateinische, griechische, kyrillische sowie japanische Zeichen.

Inovis GmbH & Co., Haid-und-Neu-Straße 7-9, 7500 Karlsruhe 1, 07 21/69 50 21

Sonderpreise

NEC/Microscience 10 MB (netto) Festplatten inklusive **DTC**-Controller
DM 1150,—

NEC/OMTI COMBICARD 20 MB (netto), belegt 1½ Slots
DM 1825,—

Creusen-Metall & Elektronik GmbH

Am Seestern 24, 4000 Düsseldorf 11
Telefon: 0211/591031-34 · Telex: 8586891 · Telefax: 0211-594893

Wenn Sie uns Ihre DOS-Diskette einsenden, formatieren wir Ihre Festplatte oder COMBICARD ohne Aufpreis!

Zahlung: Vorauskasse oder Nachnahme
Lieferung: prompt, frei Haus

Werkzeug für Computer-Bastler

Ein PC Tool Kit, das besonders für den Ein- und Ausbau von Zusatzkarten, Peripheriegeräten oder Netzteilen geeignet sein soll, hat m + s elektronik auf den Markt gebracht. Die Werkzeuge vom Steckschlüssel bis zum Chip-Zieher sind in einer schwarzen Vinyltasche untergebracht, und der Preis für die Ausrüstung beträgt 90 DM.

m + s elektronik GmbH, Nordring 55-57, 8751 Niedernberg, 0 60 28/40 40

Mailbox-Programm

Für bis zu etwa 1000 Benutzer soll nach Herstellerangaben das Mailbox-Programm 'PCMAIL 1.2' geeignet sein, das in dieser neuen Version ein hierarchisches Menüsystem mit Untermenüs zu bieten hat. Mit Hilfe von zwei Funktionen können Dateien jetzt auch nach Stichwörtern (zum Beispiel Adressen) durchsucht werden. Das Programm läuft auf IBM-PC/AT-kompatiblen Rechnern mit mindestens 256 KB Arbeitsspeicher und angeschlossenem Modem Typ D300S. 'PCMAIL 1.2' kostet 485 DM; eine Demo-Diskette, die den Ablauf der Kommunikation auch ohne Modem demonstriert, ist für 22,80 DM erhältlich.

Shamrock Software GmbH, Klausingweg 6, 8000 München 40, 0 89/308 17 43

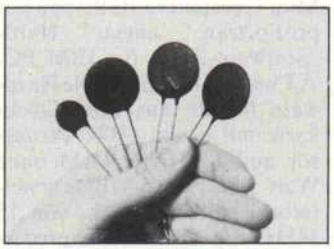
Teachware

Didaktisch aufbereitete Schulungsprogramme, die sowohl für Gruppenunterricht als auch zum Selbststudium geeignet sind, bietet die Firma ETS an. Die Teachware ist auf dem IBM PC und kompatiblen Rechnern lauffähig und kostet etwa zwischen 450 und 1000 DM. Bisher sind folgende Programme erhältlich: PC-Einstiegskurs DAISY, BASIC- und Pascal-Teachware CHIPSY, FIBU-Teachware UEBFIX, Bewerbungsschreiben JOB, Börsenspiel BROKER, Kostenrechnungs-Teachware KOSTAR und eine Einführung in Datenbanksysteme mit DATA.ASSIST.

ETS, Am Alten Garten 7, 8959 Bayerniederhofen, 0 83 68/13 44

Stoßstrombegrenzer

Um Einschaltströme unter Kontrolle zu halten, gibt es von Thomatronik Stoßstrombegrenzer aus Metalloxidkeramik, die sich zum Einbau in Schaltnetzteile und Ladegeräte eignen und Relais vor Kontaktverschleiß schützen sollen. Durch den Isolationsüberzug kann jeder Einschaltstrombegrenzer bis zu einer Umgebungstemperatur von 65° C mit seinem vollen Nennstrom belastet werden.

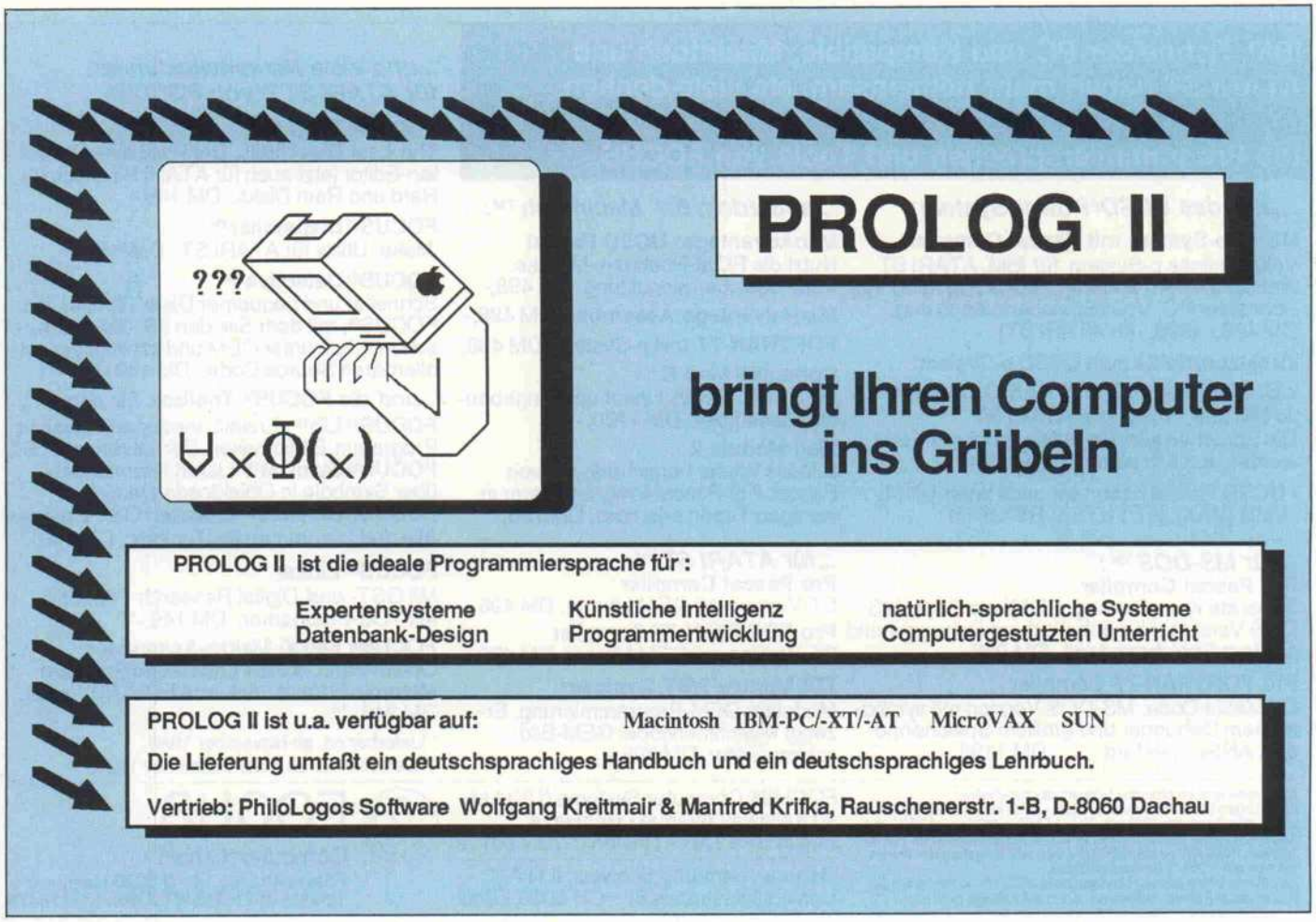


Thomatronik, Arnulfstr. 4a, 8200 Rosenheim, 0 80 31/62 07 4

Von BASIC zu 'C'

Ein neues Übersetzungsprogramm für Programmiersprachen stellt MS Associates vor. Mit CGEN lassen sich verschiedene BASIC-Dialekte in 'C' übersetzen und auf Rechner unter Unix, Xenix, DEC, VMS oder MS-DOS übertragen. Der so erzeugte 'C'-Code ersetzt BASIC, und der Programmierer soll sofort in der neuen Umgebung arbeiten können. Für Microsoft-BASIC unter MS-DOS kostet CGEN etwa 1150 DM. Für die Erweiterung ihres internationalen Vertriebsnetzes suchen MS Associates noch passende Distributoren und bitten interessierte Software-Häuser um Kontaktaufnahme.

MS Associates, St. Mark's House, 1 Station Road, Bourn End, UK



Komfort für C-Programmierer

Für Anwender der Programmiersprache 'C' hat Aid die Programmbibliothek PforCe mit integrierten Tutorials auf den Markt gebracht. Geboten werden B-trees, Windows, interrupt-gesteuerte Kommunikation, String Handling, vier Menüsteuerungen sowie Hintergrundverarbeitung und sämtliche DOS-Interfaces. Neben High-Level-Moduln gibt es auch einen ganzen Satz Low-Level-Funktionen. Die Bibliothek ist für MS-DOS geschrieben und kann auf dem IBM PC und kompatiblen Rechnern eingesetzt werden. Pro Lizenz beträgt der Preis etwa 2200 DM. Ein Handbuch wird mitgeliefert.

AiD GmbH, Bauernfeindstr. 55d, 8500 Nürnberg 50, 09 11/43 70 67

Grafik für MS-DOS-Rechner

'MonoGrafx' ist ein Programm, mit dem sich laut Hersteller schnell und komfortabel grafische Darstellungen auf den Bildschirm bringen lassen. Das im Lieferumfang enthaltene Lernprogramm TeachMe soll dem Anwender in kurzer Zeit die Kommandos vermitteln, mit denen er Diagramme, Blockschaltungen, Projektpläne und beliebige Formulare zeichnen kann. Das Programm läuft auf IBM-PC/XT/AT und kompatiblen Rechnern mit mindestens 256-KB-Speicherausbau unter den Betriebssystemen PC-DOS und MS-DOS ab Version 2.0 und kostet etwa 800 DM. Eine Grafikkarte ist nicht erforderlich.

AiD, Bauernfeindstr. 55d, 8500 Nürnberg 50, 0 91 1/43 70 67

Schnelles FORTRAN-System

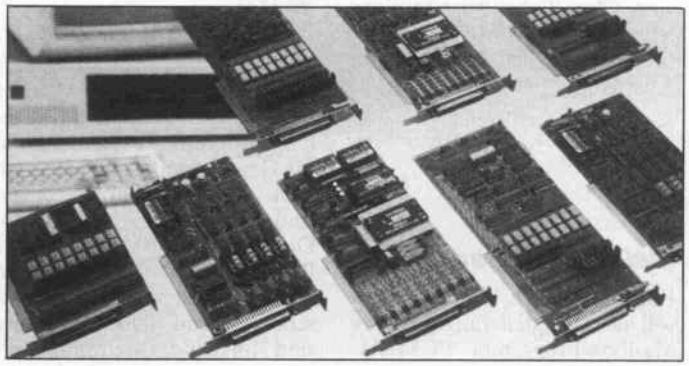
In die Leistungsklasse von Mini-Computern stößt man mit proFortran, einem Hard-/Software-Paket für IBM PC/AT und Kompatible. Die Hardware besteht aus einer Steckkarte mit einem 68000-Prozessor und 1 MByte RAM ohne Wait-States (bis 6 MByte erweiterbar) bei einem Takt von 15 MHz. Ein Gleitkommaprozessor NS 32081 unterstützt die CPU. Softwareseitig gehören zu diesem Paket ein FORTRAN-77-Compiler (SVS-FORTRAN), ein C-Compiler sowie DOS-68, eine Sammlung von Routinen, die den Betrieb der Platine in der normalen MS-DOS/PC-DOS-Umgebung erlaubt. Der Preis für proFortran beträgt 9063 DM.

mm-Computer-GmbH, Hallwangerstr. 59, 8210 Prien, 0 80 51/30 74

PCs steuern und regeln

Speziell für den Einsatz von IBM PCs im industriellen und wissenschaftlichen Bereich sind die Baugruppen der Firma Appoli-Data bestimmt. Zum Lieferprogramm gehören unter anderem AD/DA-Wandler-Karten mit 12-Bit-Auflösung (ab 1119,48 DM), Digital-I/O-Baugruppen mit Stromschleife (ab 872,10 DM) sowie Leistungsbaugruppen mit 16 Relais (ab 926,82 DM). Alle Slot-Karten werden mit deutschsprachiger Dokumentation geliefert.

Appli-Data GmbH, Hauptstr. 136, 7582 Bühlertal, 0 72 23/7 45 46



IBM, Schneider PC und Kompatible, Macintosh und ATARI ST haben mehr gemeinsam, als viele denken.

Die Programmiersprachen und Tools von FOCUS.

...z.B. das UCSD®Power-System:

UCSD p-System mit Pascal-Compiler
Vollständiges p-System für IBM, ATARI ST und die meisten anderen Mikros und Minis incl. Schneider PC. Volle Speicherausnutzung. DM 498,- (398,- für ATARI ST)

Zusatzprodukte zum UCSD p-System:

z.B. FORTRAN-77 und BASIC Compiler
Je DM 398,- / 298,- für ATARI ST
Die Sprachen können miteinander gemischt werden, auch in einem Programm.

- UCSD Pascal haben wir auch unter UNIX, VMS (VAX), RT 11/TSX, RSX/RTS

...für MS-DOS™:

Pro Pascal Compiler
Separate Kompilierung. ROMable Code. MS-DOS Version mit symbolischem Debugger und großem Speichermodell. DM 998,-

Pro FORTRAN-77 Compiler
ROMable Code. MS-DOS Version mit symbolischem Debugger und großem Speichermodell, ANSI-Standard. DM 1198,-

...außerdem für Macintosh™:

MacAdvantage: UCSD Pascal
Nutzt die ROM-Routinen. Maclike. Volle Speicherausnutzung. DM 498,-

MacAdvantage:Assembler DM 498,-

FORTRAN-77 (mit p-System) DM 498,-

Consulair Mac C
Mit SANE, *Smart* Linker und eingebautem Assembler. DM 1750,-

Mac Modula 2
Niklaus Wirths Fortschreibung von Pascal. Für Pascal-Programmierer in wenigen Tagen erlernbar. DM 750,-

...für ATARI ST™:

Pro Pascal Compiler
ST-Version mit GEM Library. DM 498,-

Pro FORTRAN-77 Compiler
ST-Version mit GEM Library. DM 498,-

TDI Modula-2/ST Compiler
Modulare GEM-Programmierung. Erzeugt Maschinencode. GEM-Bildschirm-Editor. DM 398,-

...und viele Neuentwicklungen für ATARI ST™ von FOCUS®:

FOCUS® T.L.D.U.™
The Last Disk Utillity. Der komplette Disketten-Editor jetzt auch für ATARI ST. Auch für Hard und Ram Disks. DM 149,-

FOCUS® Dispatcher™
'Make'-Utility für ATARI ST. DM 149,-*

FOCUS® Detective™
Schneller und bequemer Disassembler von FOCUS®, mit dem *Sie* den 68000er beherrschen. Läuft unter GEM und erzeugt assemblierbaren Source Code. DM 149,-*

...und die* FOCUS® Toolbox *für den ST:

FOCUS® Lib™ Erstellt, verändert, erweitert Programm-Bibliotheken. *Der* Librarian für ST.
FOCUS® SymDat™ Liefert Informationen über Symbole in Objektcode-Dateien.
FOCUS® BlowLib™ Erweitert GST Libraries.
Alle drei zusammen als Toolbox: DM 149,-*

FOCUS® Linker
Mit GST- *und* Digital Research-Format. Mit TOS-Pfadnamen. DM 149,-**

FOCUS® 68000 Makro-Assembler
Optimierend, lokale Labels und Standard Motorola Format. Inclusive FOCUS® Linker. DM 248,-**

* Lieferbar ca. ab November 1986.
**Lieferbar ca. ab Mitte Dezember 1986.

Alle Preise sind empfohlene Endverbraucher-Preise
Änderungen und Irrtümer vorbehalten • GEM ist ein Warenzeichen von Digital Research, IBM von IBM, ATARI und ST von ATARI und Apple von Apple Inc. Macintosh ist ein für Apple lizensiertes Warenzeichen. FOCUS und das FOCUS-Logo sind eingetragene Warenzeichen der FOCUS Computer GmbH.
Detaillierte Informationen über spezielle UCSD Produkte, wie z.B. Professional-Pakete, senden wir Ihnen auf Anfrage gern zu.

FOCUS® Computer Systems (UK) Ltd.
10 Kellaway Avenue • Henleaze
Bristol BS6 7XR • Telefon 0272-420109

Generalvertretung Schweiz: ILR AG
Universitätsstrasse 87 • CH-8033 Zürich

FOCUS
Computer GmbH
Friesenstrasse 14 • D-3000 Hannover 1
Telefon 0511-345461 • Telex 175118476

Handheld-Terminal

Mit einer V.24-Schnittstelle, LC-Display und einer Tastatur ist das Terminal 85 der Firma Thaler ausgestattet. Die Spannungsversorgung des 18 × 10 × 4 cm großen Gerätes erfolgt durch eingebaute NC-Akkus. Die serielle Schnittstelle erlaubt die Übertragung aller Datenformate von 300 Baud bis zu 19200 Baud. Der Preis des Mini-Terminals beträgt 1573,20 DM.

Thaler & Co. Mikroprozessortechnik GmbH, Elisabethstr. 103-105, 4150 Krefeld, 0 21 51/63 10 98

HIRES-Color-Monitor

Der 14"-Monitor MultiSync kann dank einer Bandbreite von 30 MHz und 0,31 mm dot pitch maximal 800 Punkte × 560 Linien darstellen. Darüber hinaus ist er in der Lage, seine Zeilenfrequenz automatisch in einem Bereich von 15,5 bis 35 kHz anzupassen. Er verarbeitet sowohl analoge als auch TTL-RGB-Signale sowie getrennte oder kombinierte Synchronsignale. Sein Preis beträgt inklusive Schwenk-/Neigefuß und PC-Anschlußkabel 2497 DM.

NEC Home Electronics GmbH, Wiesenstr. 148, 4040 Neuss 1, 0 21 01/27 80

Notstrom für Netzwerke

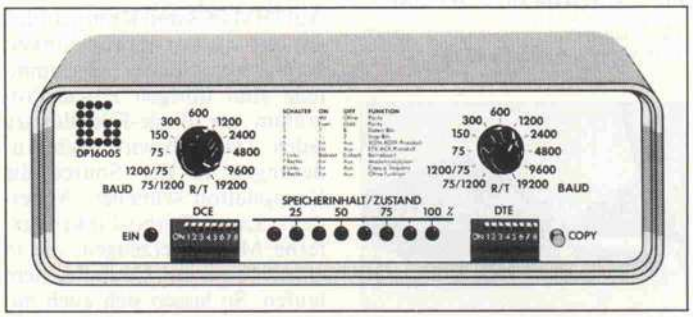
Batteriegepufferte Notstrom-Module für vernetzte PCs und ein Netzfilter mit vier getrennten Stromkreisen hat Adcomp anzubieten. Zum Betriebssystem MS-DOS gibt es von Elgar ein Software-Modul, das im Falle eines Stromausfalls den Programmablauf unterbricht. Offene Files werden automatisch geschlossen und auf die Festplatte des File-Servers zurückgeschrieben. Bei teilweisem Stromausfall wird auch allen anderen Netzwerkstationen die Störung gemeldet. Gegen Netzstörungen, die durch das An- und Abschalten anderer Geräte entstehen können, schützen die Filter PCS 1200.

Adcomp, Olgastr. 15, 8000 München 19, 0 89/12 00 50-0

Druckerpuffer mit 1 MByte

Der neue Druckerpuffer 'DP 1600S' von Gerb wurde speziell für Anwendungen in den Bereichen Telekommunikation und Plotterbetrieb konzipiert. Mit seiner Pufferspeichergröße von 1 MByte soll er besonders beim Plotten komplexer Grafik große Zeitersparnis verursachen und Texte oder Grafik mit bis zu 1 Million Zeichen kopieren. Der Puffer stellt das Protokoll und den Baud-Raten-Umsetzer für Teletex, Datex-P und Mailbox-Anwendungen zur Verfügung und ist dazu imstande, 1200/75-Baud-Modems und Akustikkoppler in Verbindung mit Standardgeräten auszunutzen. Der empfohlene Endverkaufspreis dieses Geräts beträgt 1 730 DM oder 1 070 DM für die Version mit 256 KByte.

Gerb Elektronik GmbH, Roedernalle 174-176, 1000 Berlin 51, 0 30/41 10 61



Wichtiges Zubehör

Diskettenbox 3,5" 40/80	39,80/46,80
500k-Erweiterung (ohne Löten)	275,—
Eprommer Atari ST	348,—
Eprom-Karte	98,—
Steckplatzerweiterung	189,—
Digitizer (digitale Graphic)	598,—
Disketten 1DD 10 Stück	49,—
Disketten 2DD 10 Stück	59,—
Schaltpläne 260, 520, 1040	à 29,80
Druckerkabel	38,—
Druckerständer Rauchglas	98,—
Endlospapier 1000 Blatt	29,—
Monitor Dreh-Kippfuß	48,—
Thomson Farbmonitor 36512	898,—

Wichtiges Zubehör

Pal-Interface Star SG10/NL 10	798,—/968,—
Panasonic 1029	1098,—
C-Itoh Riteman F+	898,—
Epson Lx80, Fx85	898,—/1398,—
Einzelblatteinzug NL10	290,—
Drucker SMM 804	678,—
Rhothron Bus-System (Bausatz)	198,—
Farbband NL 10/Oki	24,80
Farbband Epson/SMM 804	22,80
Farbband Oki 20/Riteman	19,80
Atari Trackball	98,—
CSF-Gehäuse 260/520	198,—
Rom-Satz für alle ST	140,—
Kabel, Stecker, Zubehör	lieferbar

Spiele

Borrowed Time	89,90
Bratacca	89,90
Mindshadow	89,90
Mission Mouse	79,90
Quiwi	69,—
Hacker	89,90
Time Bandit	99,90
Pawn	99,90
Sun Dog	98,—
Wintergames	98,—
Little Computer People	89,90
The Musik Studio	99,90
Fligh + Simulator	148,—
Die Insel der Smaragde (Adv)	79,—
Vermächtnis der Schwester und viele andere	79,—
Hause	98,—
Infidel	89,90
Starcross	79,90
The Witness	79,90
Ballyhoo	79,90
Suspect	79,90
A Mind Forever Voyaging	74,—

Graphik, Anwendungen

Animator	119,—
Maps & Legends	198,—
Degas	169,—
Easy Draw	398,—
Mica	298,—
ST-Draw	448,—
ST-Coulouring (Neochrome)	125,—
Platine ST	698,—
Profi-Painter	99,—
Paintworks	98,—
1-ST-Word Plus	348,—
1-ST-Word/deutsch	98,—/148,—
Fußnotenverwaltung	79,—
SM-Text (Sonderpreis)	180,—
Textomat ST	99,—
Datamat ST	99,—
DB-Master one	99,—
Text Design ST	99,—
Profimat ST (Assbl)	99,—
DB-Man (Datenbank)	385,—
Trimbase (Datenbank)	298,—
k-Spread (Tabellenkalkulation)	198,—
Wordstar ST (Text)	199,—
DBase II ST (Datenbank)	398,—
G-Ramdisk (Hochgeschw.)	95,—
Megabase	195,—
Copy-Star 1,8 (deutsch)	169,—
Format Copy V1,4	79,—
Side Click (Uhr, Termin, Rechner)	145,—
GFA-Basic	149,—
Buch für GFA-Basic	49,—
k-Seka (Assembler)	198,—
k-Graph (Geschäftsgrafik)	168,—
Twenty four (Midi)	398,—

Public-Domaine Software je 12,—
(auf erstklassigem Diskettenmaterial)

Nr. 1 Neochrome, Dr. Doodle (Malprogramme)
Nr. 2 Joshua, CP/M Emulator, Spiel, Karteikarte
Nr. 3 Assembler, Forth, Editor, Tools
Nr. 4 Forth, Grundsystem Quelltex, Copyall
Nr. 5 Ramdisk, Druckertreiber, ST-Graphic
Nr. 6 Nutzprogramme, CP/M Tos, Scopy
Nr. 7 Lisp, mit Beschreibung
Nr. 8 Diskmon, GFA-Demo, CAD
Nr. 9 Funkplot, Superhirn
Nr. 10 Krabat-Schach, Superpuzzle, Iconeditor
Nr. 11 Prolog, 95Kb-Anleitung
Nr. 12 Rechner, Calc, Biorhythmus, Hypnose
Nr. 13 Pascalshell, Happy 4, Labyrint, Lupe
Nr. 14 Tempelmon, Diskmon, Fibu, Bitcopy
Nr. 15 21 Druckertreiber, Star, Epson, Oki (usw.)
Nr. 16 Etikettendruck, Kasse, Video, Spiele
Nr. 17 Aktien, Lohn, Steuer, Habu
Nr. 18 Doodle Plus, Power, Datum, Format
Nr. 19 Tos v. 6. 2. 86
Nr. 20 Diskettenverwaltung
Nr. 21 Digitalisierte Musik (nur 1 MB)

Vollständige Beschreibung von Public-Domaine in Atari ST 10. Weitere Free-Software auf Anfrage. Der Versand erfolgt am Bestelltag. P-D Beschreibung anfordern!

Programmiersprachen

Megamax C	595,—
GST-Makro Assembler	149,—
GST-C-Compiler	295,—
MCC-Makro Assembler	168,—
MCC-Pascal-Compiler	248,—
MCC-Lattice C	348,—
Fast Cobol-Compiler	798,—
Fast-Basic-Compiler	348,—
Fast-C-Compiler	398,—
Fast-Fortran 77	789,—
Fast-Pascal-Compiler	490,—
Prospero-Fortran 77	488,—
Prospero-Pascal	448,—
Modula 2 ST Compiler	349,—
Lisp-Compiler-Interpreter	490,—
Forth ST	99,—
4 x Forth Level 1	348,—
4 x Forth Level 2 (mit GEM)	548,—
Omikron-Basic	229,—

Händleranfragen erwünscht.
Alles für Ihren Atari aus einer Hand.
Wir unterhalten ein großes Lager für Zubehör und Software.

Telefonische Bestellung: (0 71 91) 15 28/29

Potsdamer Ring 10 · 7150 Backnang · ☎ 07191/1528-29

WEESKE COMPUTER-ELEKTRONIK

○ Senden Sie mir bitte Ihren Katalog (2,— DM Schutzgebühr in Briefmarken)
○ Hiermit bestelle ich per Nachnahme:

Vorname, Name

Straße, Hausnummer

PLZ, Ort

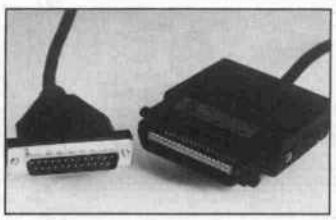
Telefon-Nummer

Datum, Unterschrift

PC-Buffer – ganz klein

Im Stecker hat wiesemann einen Printerbuffer für PCs untergebracht, der bis zu 256 KByte Speicherplatz bieten kann. Außerdem stellt das kleine Gerät noch einige Zusatzfunktionen zur Verfügung: Reset- und Copy-Funktion, zwei Monitor-Betriebsarten für Hex-Dumps und einen nichtflüchtigen Speicher, so daß es vom Anwender mit Print-Befehlen programmiert werden kann. Einmal eingestellt, behält der Spooler seine Funktionen auch nach dem Abschalten, kann aber beliebig oft umprogrammiert werden. Der Pufferspeicher ist in zwei Versionen lieferbar: mit 64 KByte für 795 und mit 256 KByte für 1365 DM.

wiesemann, Winchenbachstr. 3-5, 5600 Wuppertal 2, 02 02/50 50 77



Digitale Analog-Uhr

Als 'heißen Geschenktip' für Computer-Freaks und alle, die herkömmliche Digitaluhren nicht mehr sehen wollen, präsentiert Carrot's die digitale Analoguhr 'BINARY', deren Ziffernblatt zwar wie bei einer Analoguhr in zwölf Segmente unterteilt, aber mit Dualzahlen beschriftet ist. Der extravagante Zeitmesser kostet etwa 510 DM.

Carrot's, Schaeferstr. 18, 4690 Herne 1, 0 23 23/33 16 3

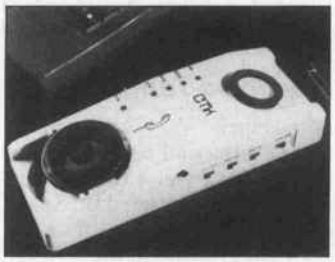
Turbo-Linker

Auf IBM PCs und Kompatiblen ermöglicht der Turbo-Linker, bereits kompilierte Programmteile zum übrigen Pascal-Programm als Binär-File dazuzu laden. Dadurch wird nach Änderungen in der Source die Kompilation schneller. Außerdem kann Turbo-Linker externe Module erzeugen, die in einem eigenen Code-Segment laufen. So lassen sich auch mit Turbo-Pascal Programme mit mehr als 64 KByte residentem Code erzeugen. Turbo-Linker kostet 198 DM und arbeitet mit Turbo-Pascal ab Version 2.0 inklusive Turbo-BCD und Turbo-87 zusammen. Er kann auch an Turbo-Pascal-Varianten, wie Poly-Pascal, angepaßt werden.

Feltron Elektronik – Zeissler & Co. GmbH, Auf dem Schellerod 22, 5210 Troisdorf-Spich, 0 22 41/4 10 01-5

Akustik-Koppler: 1 200 Baud

Einen Akustik-Koppler für den Vollduplex-Betrieb mit 1 200 Baud hat jetzt CTK auf den Markt gebracht. Der 'CTK ADAM 1200' entspricht der CCITT-Norm V.22 und soll dem Anwender durch die hohe Übertragungsgeschwindigkeit zu Kostenersparnissen für Telefon- und Anschlußgebühren



verhelfen. Das Gerät kostet knapp 2000 DM oder kann gegen eine Monatsmiete von etwa 55 DM ausgeliehen werden.

CTK GmbH, Dolmanstr. 82, 5060 Bergisch Gladbach 1, 0 22 04/63 06 1

Electronic-Paradies RATEV

Bärenstarke Preise

Aktuelles:

Passiv

D-Sub 9 pol Stift/Feder	1.40/1.70	DM
D-Sub 25 pol Stift/Feder	2.20/2.70	DM
Kartenstecker 34 pol	3.80	DM
Centronics Stecker 36 pol lötb.	4.50	DM
Centronics Stecker 36 pol anschlag	7.30	DM
Pfostenfederleiste 34 pol	3.40	DM
IC Sockel Low cost/gedreht	0.02/0.05	DM
Textool-Fassung 28 pol.	21.40	DM
Flachkabel pro Ader und Meter	0.10	DM
IBM Printer Kabel	25.00	DM

Aktiv

Ram 41256 150 nS	6.70	DM
Ram 6264 LP- 15	7.10	DM
Eprom 2764 250 nS	6.75	DM
Eprom 27128 250 nS	7.60	DM
Eprom 27256 250 nS	12.20	DM
FD 2797	26.50	DM
FDC 9229 B	37.50	DM
6522 A	10.70	DM
6526	21.00	DM
V 20 = D 70108	25.00	DM
Intel 8087 5 Mhz	350.00	DM

Speichermedien

Festplatten KIT 20 MB		1350.00 DM
File Card 10 MB		1490.00 DM
File Card 20 MB		1679.00 DM
Hard Disk Controller (IBM PC/XT)		350.00 DM
Hard Disk Controller + Floppy (IBM AT)		590.00 DM
Hard Disk Seagate 20 MB		1150.00 DM
Hard Disk Miniscribe 80 MB		3450.00 DM
Floppy 3.5" 2x80 Spur MF 353	MITSUBISHI	299.00 DM
Floppy 5.25" 2x40 Spur M 4851 A-301	MITSUBISHI	299.00 DM
Floppy 5.25" 2x80 Spur M 4853-112 M	MITSUBISHI	380.00 DM
Floppy 5.25" 2x77/80 MF 504 A	MITSUBISHI	360.00 DM
Tape Streamer KIT 60 MB		2790.00 DM

Monitore

Hantarex Boxer 12 monochrom, BAS Eingang	399.00 DM
Hantarex Boxer 12 monochrom, TTL Eingang (IBM)	425.00 DM
MITSUBISHI XC 1404 CB Color (IBM)	998.00 DM
NO NAME Diskette 2D 10 Stück	15.90 DM

Besuchen Sie unser Ladenlokal

RATEV ELECTRONIC-VERTRIEBS GMBH · 4030 Ratingen 1 · Postfach 16 01 · Gothaerstr. 15

0 21 02/4 20 51 - 52 · Mailbox 0 21 02/47 54 00 · Telex 8 585 180

Fahrbare PC-Station

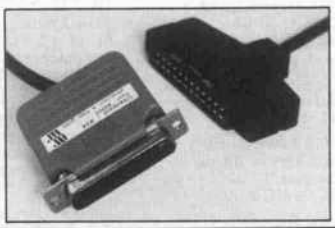
Sitzenden und stehenden Anwendern soll die fahrbahre PC-Station von NCR optimale Arbeitsbedingungen und viel Platz schaffen. Sie ist als Normalmodell 'MW 1000' für sitzende Tätigkeiten und außerdem in der Stehpultversion 'MW 1002' lieferbar. Es lassen sich beliebige Höhenverstellungen der einzelnen Funktionsebenen vornehmen, Tastatur- und Druckertableau sind ausziehbar, und die Lenkrollen lassen sich mit einer Feststellbremse sichern. Beide Modelle sollen mit ihrem Preis von etwa 900 DM unter der Abschreibungsgrenze liegen.

NCR GmbH, Postfach 10 00 90, 8900 Augsburg, 08 21/40 54 19

V.24 für C64/C128

Mit dem Interface Typ 88002 von wiesemann lassen sich die TTL-Pegel beim C64 und C128 in normgerechte v.24-Signale verwandeln. Einschließlich Spannungswandler ist die erforderliche Elektronik im Steckergehäuse untergebracht und benötigt keine gesonderte Stromversorgung. Der Preis beträgt 98 DM.

wiesemann, Winchenbachstr. 3-5, 5600 Wuppertal 2, 02 02/50 50 77



Maus mit 'Reflex'

Für MS-DOS-Rechner gibt es von softline jetzt die LogiTech-Maus C-7 und Borland's Datenbank 'Reflex' zum Preis von 498 DM. Die LogiMaus ist kompatibel mit den Mäusen von Microsoft, Summagraphics und Mouse Systems, braucht aber zum Herumtollen auf dem Schreibtisch nur halb so viel Platz, da sie mit doppelter Auflösung arbeitet. Sie wird über einen seriellen Port angeschlossen und benötigt keine externe Stromversorgung. Das Programm 'Reflex' (Review, siehe c't 4/86) kann Datenbanken bis zu einer Größe von 8 MByte und 32 000 Datensätze mit bis zu 250 Feldern verwalten.

softline, 7602 Oberkirch, 0 78 02/37 07

Isolan-File-Server bis 400 MByte

Als Massenspeicher hoher Kapazität innerhalb von Netzwerken lassen sich die File-Server 4745 und 4775 einsetzen. Sie arbeiten mit einer 80186-CPU bei einer Taktfrequenz von 8 MHz. Die durchschnittliche Zugriffszeit liegt bei 30 ms. Zur Standardausstattung gehören neben der Hard-Disk 512 KByte RAM, ein 360-KByte-Floppy-Laufwerk und 1/4"-Streamer mit 60 MByte.

Die File-Server können sowohl in einer MS-Net-Umgebung (DOS 3.1) wie auch mit DR-Net unter CCP/M verwendet werden. Der Anschluß ans Ethernet wird mit einer integrierten Isolan-PC-Kontrollerkarte hergestellt. Mit einer 45-MByte-Winch kostet die Station 40 561 DM, die 75-MByte-Ausführung ist für 44 939 DM erhältlich.

Stemmer Elektronik, Boschstraße 12, 8039 Puchheim, 089/8 09 02-0

BSP

Software-Entwicklungs-Tools von AVOCET SYSTEMS INC.®

Cross-Assembler
(für CP/M-80, CP/M-86, MS DOS oder PC DOS)

Programmschreibung für einen Zielprozessor auf Ihrem jetzigen Rechner und Betriebssystem mit der XASM-Serie:
XASM05 - 6805/146805 Prozessoren, **XASM09** - 6809, **XASM18** - 1802/04/05/05A/06/06A, **XASM400** für COP400, **XASM48** - 8048/49/50/35/21/22/41/41A, **XASM51** - 8051/52 und 8044, **XASM65** - 6502/C02, 6511 und R6500, **XASM68** - 6800/01/02/03/08 und Hitachi 6301, **XASM68K** - 68000*, **XASM75** - NEC7500, **XASM85** - 8085, **XASMF8** - F8 und 3870, **XASMZ8** - Z8, **XASMZ80** - Z80.

Simulation und Debugging
(für PC DOS)

Interaktives Testen und Debuggen von Programmen für Zielprozessoren ohne Hardware-Zusätze. Register, Flags, der gerade ablaufende Programmabschnitt, Speichergebiete und ausgeführte Instruktionsphasen werden angezeigt. On-Screen Edieren von Speichern und Registern und Testen von Ein/Ausgabe-Instruktionen mittels AVSIM-Produkten:
AVSIM05 für 6805 und 68705 Prozessoren, **AVSIM09** - 6809, **AVSIM48** - 8020/40/48, **AVSIM51** - 8031/32/51/52, **AVSIM68** - 6800/01 und 6301, **AVSIM85** - 8085, **AVSIMZ80** - Z80.

* - nicht für CP/M-80 erhältlich.

Erwähnte Warenzeichen: CP/M-80, CP/M-86 - Digital Research, Inc., PC DOS - IBM Corp., MS DOS - Microsoft Corp.
Die Prozessor-Bezeichnungen sind in der Regel Warenzeichen der jeweiligen Hersteller.

QUALITÄTSSOFTWARE FÜR MIKROCOMPUTER VON IHREM DISTRIBUTOR:

BSP

BSP THOMAS K. KRUG
WEISSENBURGSTR. 49 D - 8400 REGENSBURG
TEL: 0941/792014, -15 TLX: 65 25 10 krug d

BSP AUSTRIA Ges.m.b.H.
AUHOFSTRASSE 84 / 3 / 29 A - 1130 WIEN
TEL: 0222/8284276 TLX: 134271 TELEBOX: BSPA

RECHTS STELLT SICH DER LEGENDÄRE Z 148 COLLEGE PC MIT SEINEN LEISTUNGSSTARKEN KOLLEGEN VOR.

1000 Berlin 61
Gerb Computer GmbH
Roedernallee 174-176
Tel. 030/411061

1000 Berlin 31
Ingenieurbüro Lichtner
Vertriebs GmbH
Hektorstraße 4
Tel. 030/3249495

1000 Berlin 62
Winfried Wunder GmbH
Interface
Grunewaldstraße 21
Tel. 030/2135214

1000 Berlin 30
*Vobis
Kurfürstenstraße 101
Tel. 030/2139480

2000 Hamburg 70
Bürotec K+R GmbH
Walddörferstraße 163
Tel. 040/6955285

2000 Hamburg
*Vobis
Krohnskamp 15
Tel. 040/2794676

2080 Pinneberg
BPO GmbH
Damm 20
Tel. 04101/26071 oder 72

2104 Hamburg 92
QDS, Data Service GmbH
Cuxhavener Straße 322
Tel. 040/7016011/12

2300 Kiel
Hardbyte
Inh. R. Klupel
Theodor-Storm-Straße 17
Tel. 0431/552737

2350 Neumünster
Computer + Service
Ing. Büro Christine Moebius
Segeberger Straße 67
Tel. 04321/71623

2448 Burg/Fehmarn
Self Elektronik
In- und Export GmbH
Bahnhofstraße 13
Tel. 04371/1486

2800 Bremen
PDV UTI Unternehmens-
beratung für Text- und
Informationssysteme GmbH
Faulenstraße 31-35
Tel. 0421/30960

2800 Bremen
*Vobis
Violenstraße 37
Tel. 0421/320420

2800 Bremen 1
Hans Schröder
Computersysteme GmbH
Föhrenstr. 19
Tel. 0421/459779

2805 Stuhr 1
Paessler-Datentechnik
Bremer Straße 15
Tel. 0421/803793

2970 Emden
Computer-Technik
Große Straße 21
Tel. 04921/29030

3000 Hannover
*Vobis
Berliner Allee 47
Tel. 0511/816571

3016 Seelze 7
Harenberg Elektronik
Harenberger Meile 16
Tel. 05137/92720

3100 Celle-Vorwerk
Stark BTX-Computer
Fachhandels GmbH
Bosteler Weg 20
Tel. 05141/33207

3167 Burgdorf 1
ACS, Aktuelle Computer
Systeme GmbH
Bahnhofstraße 20
Tel. 05136/5799

3300 Braunschweig
MCL-Microcomputerladen
Oelschlägern 36/38
Tel. 0531/490 79

3300 Braunschweig
Computer Studio Braunschweig
Rebenring 49-50
Tel. 0531/333277/78

3353 Bad Gandersheim
Gandersheimer
Rechenzentrum GmbH
Kriegerweg 1
Tel. 05382/2057

3400 Göttingen
Echtzeit, Computer- und
Programmsysteme GmbH
Robert-Bosch-Breite 9
Tel. 0551/64086

3550 Marburg
GCT GmbH
Ges. für Computertechnik
Haspelstraße 24
Tel. 06421/23744

4000 Düsseldorf
HOCO EDV-Anlagen
Flügelstraße 47
Tel. 0211/776270

4000 Düsseldorf 13
Tischer Datentechnik
Ohligser Straße 53
Tel. 0211/782931

4000 Düsseldorf
*Vobis
Wielandstraße 21
Tel. 0211/359964

4040 Neuss
Unicomp
Computer-Service-
Software GmbH
Floßhafenstraße 7-11
Tel. 02101/274064-69

4100 Duisburg
NSE Datensysteme
Niebling u. Partner
Menzelstraße 30
Tel. 0203/666091

4600 Dortmund
*Vobis
Hamburger Straße 110
Tel. 0231/573072

4630 Bochum
Fritz Höhne
Weg am Kötterberg 3
Tel. 0234/596026-27

4630 Bochum 1
Bo-Data
Computer-Gesellschaft
mbH & Co. Vertriebs-KG
Querenburger Höhe 209
Tel. 0234/43677

4700 Hamm 1
H. Rüter GmbH & Co. KG
Gustav-Heinemann-
Straße 19/21
Tel. 02381/14040

4790 Paderborn
GET mbH
Ges. f. elektr.
Telekommunikation
Im Schildern 15
Tel. 05251/26041-42

4800 Bielefeld
*Vobis
Herforder Straße 106
Tel. 0521/63878

4994 Pr. Oldendorf
BEOS GmbH
Funk- und
Nachrichtensysteme
Neuer Garten 2
Tel. 05742/3265

5000 Köln
*Vobis
Mathiasstr. 24-26
Tel. 0221/248642

5000 Köln 1
Berdel GmbH
Konrad-Adenauer-Ufer 65
Tel. 0221/219222+124051

5024 Pulheim
Rudolf A. Nitze
Betriebswirt EDV
Brauweiler Str. 41
Tel. 02238/53146

5100 Aachen
EDS-Systemtechnik GmbH
An der Schurzelter Brücke 1
Tel. 0241/17081

5100 Aachen
*Vobis
Viktoriastraße 74
Tel. 0241/543100

5100 Aachen
*Vobis
Pontstraße 60
Tel. 0241/33806

5300 Bonn 1
Bitnorm Computer
Siemensstraße 6-12
Tel. 0228/625044

5500 Trier
Novo Comp
Daten Systeme GmbH
Walramsneustraße 7 u. 9
Tel. 0651/42244

5503 Konz
Computer-Dewald
Theodor-Heuss-Straße 1
Tel. 0651/63748

5650 Solingen
EDV-Management
Martin-Luther-Straße 22
Tel. 0212/209355

5760 Arnsberg 2
Ing.-Büro Koob
Med.- und Datentechnik
Flurstraße 8
Tel. 02931/1733

5900 Siegen
Computer Center
Süd-Westfalen
Kampenstraße 82
Tel. 0271/4881-4887

6000 Frankfurt
*Vobis
Frankenallee 207/209
Tel. 069/734049

6074 Rödermark
Kantz GmbH
Büroorganisation
Max-Planck-Straße 6a
Tel. 06074/98189

6105 Ober Ramstadt
Decates
Computeranlagen GmbH
Dresdner Straße 44
Tel. 06154/4899

6148 Heppenheim
Computerdienste Kraus
Darmstädter Straße 26
Tel. 06252/77676/77

6231 Schwalbach
Heller GmbH
Rheinlandstraße 10
Tel. 06196/81749

6457 Maintal-Dörnigheim
Maintaler PC-Studio
Frankfurter Straße 4a
Tel. 06181/494422

6600 Saarbrücken
Wiko Computer-
Textsysteme GmbH
Mainzer Straße 116-118
Tel. 0681/63444

6600 Saarbrücken
Data-Service GmbH
Bahnhofstr. 28
Tel. 0681/32072

6646 Losheim
Computer-Dewald
Rathauspassage
Tel. 06872/1010

6700 Ludwigshafen
Data-Service GmbH
Zollhofstr. 4
Tel. 0621/523042-44

6740 Landau
Schulz & Kempf
Computer-Engineering
Glacisstraße 3
Tel. 06341/20018

6740 Landau/Pfalz
Data-Service GmbH
Kramstr. 21-23
Tel. 06341/83072

6750 Kaiserslautern
Computer Aktuell GmbH
Steinstraße 34
Tel. 0631/63048

6750 Kaiserslautern
Data-Service GmbH
Königstr. 20-22
Tel. 0631/16081

6800 Mannheim 1
CEL
Communication Electronics
Handels-GmbH
M 1,5
Tel. 0621/20844

6806 Viernheim
K. Arnet
Computer
Rathausstraße 70
Tel. 06204/77598

6900 Heidelberg-
Ziegelhausen
oct W. Wächter
Peterstaler Straße 194
Tel. 06221/800989

7000 Stuttgart
Messpo GmbH
Adolf-Kröner-Straße 7+12a
Tel. 0711/244605

7000 Stuttgart
Comput-Electronic
Ludwigstr. 87 A
Tel. 0711/612252

7000 Stuttgart 1
*Vobis
Marienstraße 11-13
Tel. 0711/606336

7030 Böblingen
CEB Computer Einsatz u.
Beratungs GmbH
Kelterstraße 9
Tel. 07031/223051

7070 Schwäbisch-Gmünd
Comput-Electronic
Rinderbachergasse 3
Tel. 07171/39815

7300 Esslingen
Comput-Electronic
Im Heppächer 17
Tel. 0711/354643

7300 Esslingen
Grässer
Computersysteme
Inh. Udo Grässer
Paulinenstraße 47
Tel. 0711/3161785

7320 Göppingen
Comput-Electronic
Gartenstraße 43
Tel. 07161/70665

7340 Geislingen/Steige
W. Gehrenbeck
Computronic
Eberhardstraße 9
Tel. 07331/42088

7340 Geislingen
Comput-Electronic
Fabrikstraße 26
Tel. 07331/67900

7400 Tübingen-Weilheim
Schwenk EDV · Elektronik
H. Wallhäußer-Schwenk
Ginsterstraße 10
Tel. 07071/78652

7410 Reutlingen 11
Rauer & Zintgraf GmbH
Computersysteme
Junkerstraße 2
Tel. 07121/55683

7463 Burladingen
Rauer & Zintgraf GmbH
Computersysteme
Panoramastraße 15
Tel. 07475/1446

7500 Karlsruhe
Data-Service GmbH
Kronenplatz 1
Tel. 0721/375957

7500 Karlsruhe
*Vobis
Kriegsstraße 27/29
(am BGH)
Tel. 0721/378268

7504 Weingarten
MICO-Electronic
Ges. für Microcomputer
Anwendung mbH
Silcherstraße 22
Tel. 07244/1006-7

7750 Konstanz
*Vobis
Kreuzlinger Straße 18
Tel. 07531/15560

7950 Biberach (Riss)
Rauer & Zintgraf GmbH
Computersysteme
Bahnhofstraße 27
Tel. 07351/76055

7990 Friedrichshafen
Wagner Datentechnik
Hochstraße 1
Tel. 07541/26023-24

8000 München 60
BCR
Vertriebsgesellschaft mbH
Landsberger Straße 414
Tel. 089/838057

8000 München 40
Colina Data
Computer Handels GmbH
Marschallstraße 4
Tel. 089/395015

8000 München 2
K.L. Spieß
Computersystems
Joseph-Spital-Straße 7/I
Tel. 089/2608161

8000 München
*Vobis
Aberlestraße 3
Tel. 089/772110

8032 Gräfelfing
Pancomputer GmbH
Planegger Straße 14a
Tel. 089/7146664

8220 Traunstein
Computerstudio
G. Friedrich
Ludwigstraße 3/
Stadt Platz 10
Tel. 0861/14767

8351 Neuhausen
Hard- u. Softwarehaus
Hermann Goletz
Waldstraße 58
Tel. 0991/9865

8400 Regensburg
S+N EDV-Beratung GmbH
Hard- und Software
Weichser Weg 5
Tel. 0941/401509

8500 Nürnberg 20
Der Computerladen
HIB-GmbH
Äuß. Bayreuther Str. 72
Tel. 0911/515939

8500 Nürnberg 40
Der Computerladen
HIB-GmbH
Pillenreuther Straße 9-11
Tel. 0911/452211

8500 Nürnberg
*Vobis
Vordere Ledergasse 8
Tel. 0911/232995

8520 Erlangen
Gebr. Grüske GmbH
Nürnberger Straße 51
Tel. 09131/207143

8520 Erlangen
Rasack Handwerker
Computersysteme
Heckenweg 25
Tel. 09131/991950-56

8580 Bayreuth
Strecker Datensysteme
Bernecker Straße 35
Tel. 0921/26391+27532

8602 Stegaurach
Microcomputer Technik
B.M. Herrmann
Friedhofstraße 2
Tel. 0951/290884

8759 Hösbach
Universal-Computer
Eulberg
Ziegelhüttenstraße 18
Tel. 06021/53602

8900 Augsburg
Ing.-Büro Karl Wild
Alter Postweg 101
Tel. 0821/571099

8940 Memmingen
Computerladen
Klösterlepassage
Kreuzstraße 9
Tel. 08331/5942

8960 Kempten
Weiss
Büro + Datentechnik GmbH
Salzstraße 27
Tel. 0831/13017

Schweiz:
Schlumberger AG
Abteilung Zenith Computer
Badenerstrasse 333
CH-8040 Zürich
Tel. 01/4928880

Österreich:
Ing. Otto Folger
Elektronische Geräte GmbH
Blindengasse 36
A-1080 Wien
Tel. (222) 425121/432639

ZENITH | data systems

Die 100% Computer

*Bitte beachten Sie: Die „Vobis"-Filialen führen nur das Modell Zenith Z 148 College-PC.

Stand 16.9.86

LINKS STEHEN DIE VIELEN ADRESSEN, WO SIE DIESE VOLLKOMPATIBLEN PC'S KAUFEN KÖNNEN.

ZENITH Z 148 COLLEGE PC

Schneller 8088-2 Prozessor und Sockel für mathematischen Co-Prozessor 8087-2. ★ 256 kB RAM standardmäßige Speicherausstattung (bis 640 kB RAM auf der Hauptplatine aufrüstbar). ★ Zwei 5 1/4 Zoll Diskettenlaufwerke im PC-Standardformat (360 kB je Laufwerk). ★ 1 Erweiterungsslot für PC-kompatible Steckkarten (wie z.B. Multifunktions-Karte, Festplattencontroller, EGA, etc.). ★ Turboschalter für 4,77/8 MHz Taktgeschwindigkeit, für bis zu 60% schnellere Verarbeitung. ★ Betriebssystem MS-DOS® 3.1 (deutsch) mit sehr umfangreichem deutschen Handbuch (ca. 900 Seiten). ★ Umfangreiches deutsches Bedienerhandbuch. ★ Grafikfähiger Monochrom-Monitor, die Farben werden als 16 Helligkeitsstufen dargestellt (25 Zeilen je 80 Zeichen im Textmodus). ★ Farbgrafikanschluß für RGB-Monitor. PC-kompatible Farbgrafik (640 x 200 Punkte). ★ Serieller Anschluß (z.B. für Maus, Plotter, Akustikkoppler und vieles mehr). ★ Anschluß für Matrixdrucker (parallel). ★ Deutsche Tastatur nach DIN im PC-Standard. ★ Kompakte Abmessung, passend für jeden Schreibtisch:
Höhe 12 cm x Breite 41 cm x Tiefe 41 cm.

Mit 20 MB Festplatte DM 4.495,-*

ZENITH Z 158 COLLEGE PC

Schneller 8088-2 Prozessor und Sockel für mathematischen Co-Prozessor 8087-2. ★ 256 kB RAM standardmäßige Speicherausstattung (bis 640 kB RAM auf der Hauptplatine aufrüstbar). ★ Zwei 5 1/4 Zoll Diskettenlaufwerke im PC-Standardformat (360 kB je Laufwerk). ★ 5 Erweiterungsslots für PC-kompatible Steckkarten (wie z.B. Multifunktions-Karte, Festplattencontroller, EGA, etc.). ★ Turboschalter für 4,77/8 MHz Taktgeschwindigkeit, für bis zu 60% schnellere Verarbeitung. ★ Betriebssystem MS-DOS® 3.1 (deutsch) mit sehr umfangreichem deutschen Handbuch (ca. 900 Seiten). ★ Umfangreiches deutsches Bedienerhandbuch. ★ Grafikfähiger Monochrom-Monitor, die Farben werden als 16 Helligkeitsstufen dargestellt (25 Zeilen je 80 Zeichen im Textmodus). ★ Farbgrafikanschluß für RGB-Monitor. PC-kompatible Farbgrafik (640 x 200 Punkte). ★ Serieller Anschluß (z.B. für Maus, Plotter, Akustikkoppler und vieles mehr). ★ Anschluß für Matrixdrucker (parallel). ★ Deutsche Tastatur nach DIN im PC-Standard. ★ Kompakte Abmessung, passend für jeden Schreibtisch:
Höhe 16 cm x Breite 41 cm x Tiefe 42 cm.

Mit hochauflösender Monochrom/Farbgrafikkarte (Hercules/CGA/Plantronics-kompatibel) und hochauflösendem Monochrom-Monitor ZVM-1240 (bernstein) DM 3.495,-*

Besuchen Sie uns auf der Orgatechnik in Köln, 16.-21.10.86, Halle 3, Obergeschoß, Gang I, Stand 60

ZENITH Z 171 COLLEGE PC

80 C 88 CMOS Prozessor. ★ 256 kB RAM standardmäßige Speicherausstattung (bis 640 kB RAM auf der Hauptplatine aufrüstbar). ★ Zwei 5 1/4 Zoll Diskettenlaufwerke im PC-Standardformat (360 kB je Laufwerk, Super-Slimline). ★ Serieller Anschluß (z.B. für Maus, Plotter, Akustikkoppler und vieles mehr). ★ Anschluß für Matrixdrucker (parallel). ★ Betriebssystem MS-DOS® 3.1 (deutsch) mit sehr umfangreichem deutschen Handbuch (ca. 900 Seiten). ★ Umfangreiches deutsches Bedienerhandbuch. ★ Integrierter LCD-Bildschirm (24 x 10,5 cm) von hinten beleuchtet, vollkompatibel 25 Zeilen je 80 Zeichen im Textmodus. ★ PC-kompatible Farbgrafik (640 x 200 Punkte). ★ Farbgrafikanschluß für RGB-Monitor optional. ★ Inkl. wiederaufladbarem wechselbaren Akku, Ladegerät integriert. ★ Deutsche Tastatur nach DIN. ★ Kompakte Abmessung: Höhe 24 cm x Breite 33 cm x Tiefe 17 cm. ★ Gewicht inklusive Akku nur 6,5 kg.

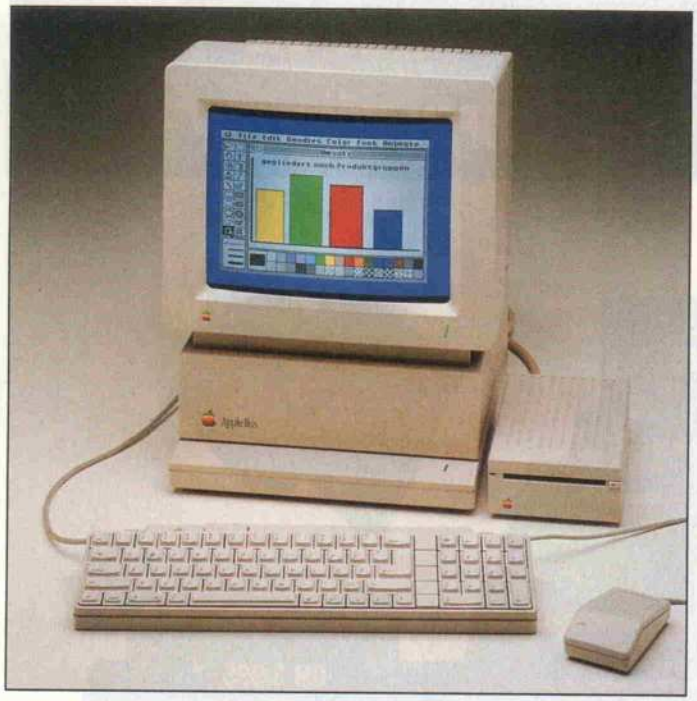
Mit strapazierfähiger Reisetasche DM 4.150,-*

*** unverbindliche Preisempfehlung inkl. MwSt.**

MS-DOS® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corp.

ZENITH | data systems

Die 100% Computer



Liebe auf den zweiten Blick

Apple IIgs – ein neuer 16-Bit-PC

Tadeusz Mulica
Michael Frank

Auf der Orgatechnik kann man ihn bewundern, den neuen 16-Bit-Apple. Apple IIgs heißt er, wobei gs für zwei besonders ausgeprägte Eigenschaften des neuen Produkts steht: Grafik und Sound. Nicht nur in diesen Punkten geht er weit über die Möglichkeiten seiner Vorgänger hinaus, es wurden auch noch andere Konzepte verwirklicht, wie man sie bereits vom Macintosh kennt. Aber Apple bleibt sich auch treu. Der IIgs besitzt die bewährten Slots des Apple IIe und ist softwaremäßig zum alten Standard kompatibel. Die alte Software läuft also auch auf dem neuen 16-Bitter – wenn man will, um den Faktor 2,8 schneller.

Der Computerkunde, der sich in letzter Zeit an die 'riesigen Kisten' aus der Welt der Kompatiblen gewöhnt hat, wird den neuen Apple IIgs zunächst mit Skepsis betrachten. Er macht einen eher zierlichen Eindruck, und auch die Tastatur ist extrem kompakt. Beim Auspacken der Dokumentation dagegen erlebt man dann die Überraschung: Sie umfaßt mehrere tausend Seiten. Doch ein Blick ins Gehäuse löst alle Rätsel, denn dieser kleine Computer hat es wirklich in sich. Es wurden alle modernen,platzsparenden Techniken eingesetzt. Man findet fast nur kundenspezifische hochintegrierte ICs und SMD-Bauteile.

Von der sehr umfangreichen Dokumentation ist nur ein kleiner Teil der Hardware gewidmet. Schon diese Tatsache läßt erkennen, daß die Stärke des IIgs sich nicht nur in der Hardware, sondern auch in einer komfortablen Software-Umgebung für Programmentwickler ausdrückt. Aber mächtige Software kann nur dann entstehen, wenn auch leistungsfähige Hardware vorhanden ist. Dieser Bericht widmet sich dem Hardware-Konzept des Rechners, die Betriebssystem-Software und die verfügbaren Sprachen für diesen Rechner werden im zweiten Teil vorgestellt.

Die getrennte Tastatur sieht sehr gut aus und blockiert nicht gleich den halben Schreibtisch, ist aber gewöhnungsbedürftig. An sie läßt sich auch die kleine handliche Maus anschließen, die dadurch keine eigene Buchse am Rechner belegt.

Nach dem Einschalten des Rechners reizt es natürlich, als erstes die Kompatibilität zum Apple IIe zu untersuchen. Mit DOS 3.3, UCSD-Pascal und ProDOS 1.1.1 klappte alles auf Anhieb, die Tests ergaben keine Hinweise auf eventuelle Inkompatibilitäten. Das CP/M-Betriebssystem konnten wir leider nicht starten, da die uns zur Verfügung stehenden Z80-Karten mit dem IIgs nicht richtig zusammenarbeiten. Nach Auskunft der Firma IBS soll deren AP22-Karte im IIgs funktionieren, sie stand uns aber vor Redaktionsschluß noch nicht zur Verfügung.

Das sogenannte Control-Panel-Programm ist ein residentes Utility. Mit ihm lassen sich alle wesentlichen Systemparameter einstellen, die dann in einem batteriegepufferten Speicher abgelegt werden. Einer dieser Parameter ist die Taktfrequenz des Prozessors. Sie kann 1 MHz (normal) oder 2,8 MHz (schnell) betragen. Bei normaler Taktfrequenz laufen alte Programme genau so schnell wie auf dem Apple IIe ab, mit der höheren Taktfrequenz aber fast dreimal schneller. Vorsicht ist geboten, da im schnellen Modus auch programmierte Zeitschleifen schneller durchlaufen werden.

Die Betriebssysteme des IIgs sind ProDOS/8 und ProDOS/16. Gegenüber den bekannten ProDOS-Versionen sind diese Weiterentwicklungen einfacher zu handhaben. Der Dialog mit den Betriebssystemen wird durch Maus- und Window-Technik voll unterstützt.

FPI und MEGA II

Die Hardware des IIgs besteht aus zwei Subsystemen, dem FPI (FPI = Fast Prozessor Interface), der den eigentlichen Rechner darstellt, und dem MEGA II, der für die Kommunikation mit der Außenwelt verantwortlich ist.

IIgs Merkmale	kompatibel zu
6502 Befehlssatz	II+, IIe, IIc
128 k RAM	IIc, IIe mit erweiterter 80-Zeichenkarte
Applesoft im ROM	II+, IIe, IIc
Monitor-Firmware	II+, IIe, IIc
40- und 80-Zeichen Text	IIc, IIe mit 80-Zeichenkarte
Lo-Res- und Hi-Res-Grafik	II+, IIe, IIc
Eingebaute serielle Ports	IIc
Eingebauter Disk-Port	IIc
Sieben Erweiterungs-Slots	IIe, II+
Game I/O-Port	IIc, IIe

Bekannte . . .

- 16-Bit-Mikroprozessor 65C816
- Schnellere Verarbeitungsgeschwindigkeit von 2,8 MHz
- Speichererweiterung bis zu 4,25 MByte
- Getrennte Tastatur mit separatem numerischem Block
- Apple-Desktop-Bus zum Anschluß von Tastatur, Maus und anderer I/O
- Eingebaute Uhr mit Batterie hoher Lebensdauer
- Analoger RGB- und Videoausgang
- Farbiger Text und Hintergrund
- Zwei Super-High-Resolution-Grafik-Modi
- 15stimmige Tonerzeugung mit eigenem Sound-RAM
- Control-Panel-Firmware zur Einstellung der Systemparameter
- Verbessertes Monitorprogramm
- Eingebauter Appletalk-Netzwerkanschluß

. . . und neue Features des Apple IIgs

ALPHATRON

Luitpoldstraße 22 8520 Erlangen

Interne Speichererweiterung für den

AMIGA

DRAM-EX 4 M

RAM Expansion Bank

Interplan Muhlert Unternehmensberatung
Nymphenburger Straße 134
8000 München 19

Kübler — Büro + Datentechnik
Silberburgstraße 145B
7000 Stuttgart 1

Büromaschinen Braun
Richard-Wagner-Straße 39
5000 Köln

Uhlenhuth GmbH
Albrecht-Dürer-Platz 21/2
8720 Schweinfurt

Heidelberger Computercenter
micro-data GmbH
Bahnhofstraße 1
6900 Heidelberg

Datalogic Computersysteme
Calenberger Straße 26
3000 Hannover 1

bco BÜRO-COMPUTER + ORGANISATIONS GmbH
Oederweg 7—9
6000 Frankfurt

Jansen & Strehling GmbH
Augustastraße 72
4100 Duisburg 17

A.D.Elektronik
Reuterstraße 50
5300 Bonn 1

Gauch + Sturm, Computersysteme + Textsysteme
Casterfeldstr. 74—76
6800 Mannheim 24

EDV Beratung Leuenberger
Waffenplatzstraße 92
CH-8002 Zürich

Platz für Uhr-Option

Platz für Zusatzprozessor

Pal-Chip

CPU Motorola 68000

16. bis 21. Oktober

ORGATECHNIK KÖLN '86

6. INTERNATIONALE BÜROMESSE

Wir stellen aus:
Halle 3.1, Stand 97, Gang C

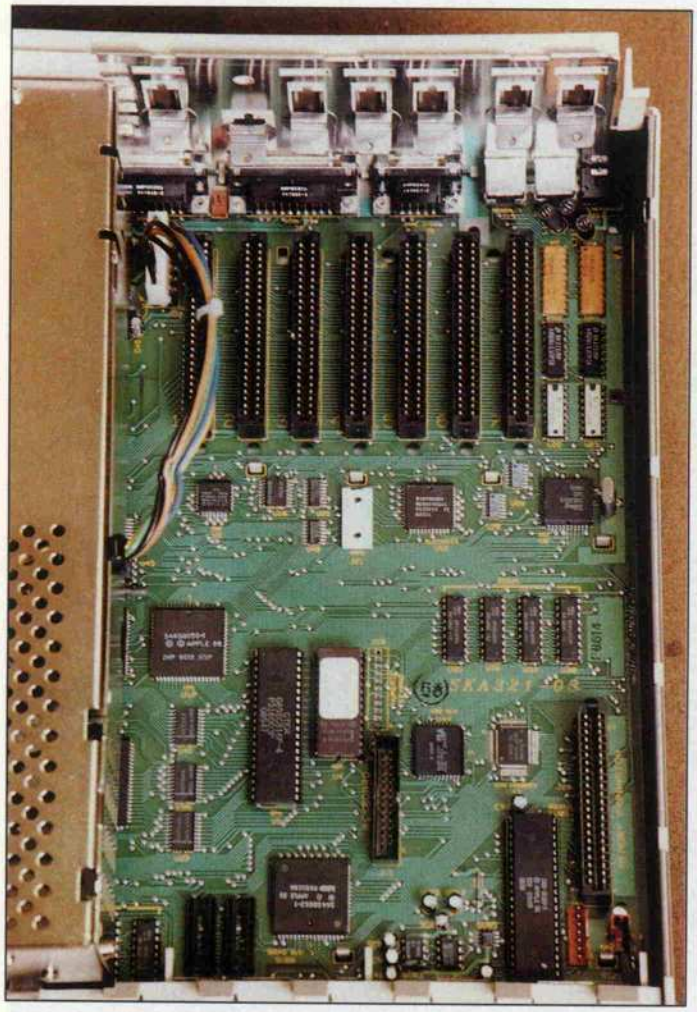
Der FPI umfaßt die Komponenten:

- 16-Bit-Prozessor 65C816
- spezieller FPI-Baustein
- 128 KByte dynamischer Speicher
- 128 KByte Firmware ROM
- Speichererweiterungs-Slot

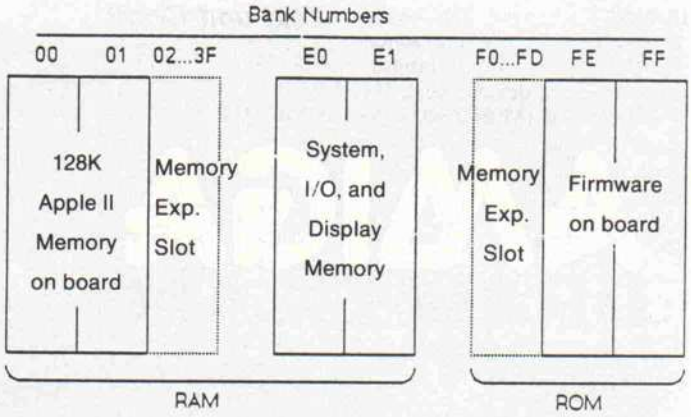
Die Vorgänge im FPI-Teil laufen in der Regel mit einer Taktfrequenz von 2,8 MHz ab, die jedoch auf 1 MHz umgeschaltet werden kann, wenn es die Kompatibilität erfordert.

Der Prozessor 65C816 wurde als Nachfolger des bewährten 6502 beziehungsweise 65C02 entwickelt. Er besitzt intern eine 16-Bit-Struktur und kann direkt 16 MByte Speicher adressieren. Die obersten acht der 24 Adreßbits erscheinen im Multiplex-Verfahren auf den Datenleitungen. Die Register des 65C816 sind 16 Bit breit und werden im 6502-Emulationsmodus natürlich auf 8 Bit umgeschaltet. Das Umschalten geschieht durch Setzen oder Löschen spezieller Flags im Prozessorstatusregister. Auch der Befehlssatz und die Adressierungsmöglichkeiten sind gegenüber dem 6502 erweitert worden. Zu den neuen Befehlen zählen zum Beipsiel schnelle Blockübertragungsbefehle.

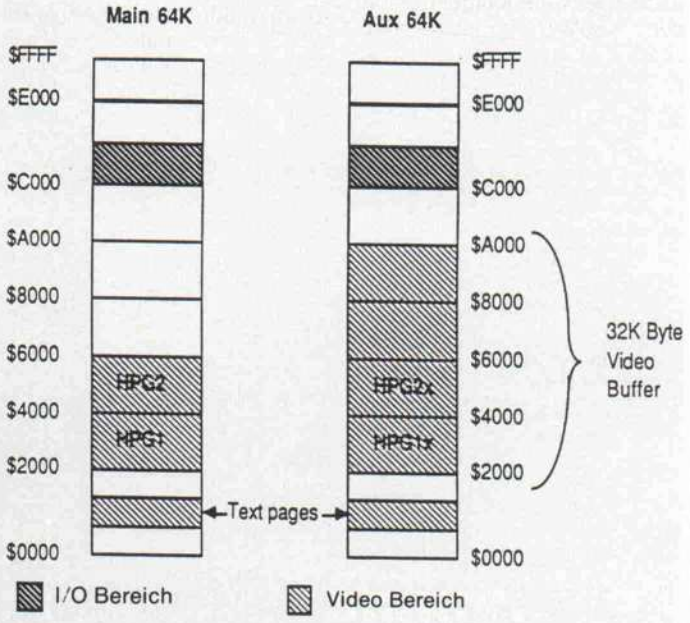
Der FPI-Baustein ist ein hochintegrierter Chip, der einen eigenen Prozessor und einen Controller für dynamische Speicher enthält. Er erzeugt die Taktfrequenz für den 65C816, synchronisiert die verschiedenen Vorgänge im Rechner, kontrolliert den Refresh der dynamischen Speicher und steuert den Zugriff auf die ROM- und RAM-Bereiche sowohl auf der Hauptplatine als auch auf der Speichererweiterungskarte. Wenn der 65C816 mit der hohen Taktfrequenz läuft, erzeugt der FPI-Baustein einen 2,8-Megahertz-Takt. Während des Zugriffs auf I/O- und Video-Bereiche wird die Taktfrequenz automatisch auf 1 Megahertz reduziert. Die Arbeitsweise des FPI-Bausteins kann durch mehrere Softswitches und Kontrollregister beeinflußt werden.



Dank Custom-Chips und SMD-Technik geht es im IIgs ziemlich aufgeräumt zu.



Über den Memory Expansion Slot kann der Arbeitsspeicher bis auf 4 MByte ausgebaut werden.



Die Aufteilung der 128 KByte der Mega-II-Einheit. Sie werden hauptsächlich als Video-RAM genutzt.

Der Speichererweiterungs-Slot ist so ausgelegt, daß sich auf dem Stecker bereits alle Signale befinden, die zur Ansteuerung von dynamischen RAM-Bausteinen und EPROM-Bausteinen benötigt werden. Mit Hilfe einer Speichererweiterungskarte kann der RAM-Bereich auf bis zu 4 MByte und der ROM-Bereich auf bis zu 256 KByte vergrößert werden. Neu entwickelter Software stehen die gesamten 4 MByte als Arbeitsspeicher zur Verfügung. Alte Apple-II-Programme können jedoch keinen Gebrauch von dieser Speichererweiterung machen.

Die Hauptfunktionen der MEGA-II-Einheit sind:

- Videosignalerzeugung
- Ansteuerung von internen Ports und externen Slots

Da diese Einheit die Kompatibilität zu bestehender Apple-II-Hardware herstellt, laufen alle Vorgänge hier mit der 1-MHz-Taktfrequenz ab. Das Herzstück dieses Rechnerteils bildet wiederum ein spezieller hochintegrierter Baustein, der MEGA-II-Chip, in dem ein Großteil der Apple-Hardware

integriert ist. Der MEGA II steuert 128 KByte dynamischen Speicher (sogenannter langsamer Speicher), der wie beim IIe in zwei Bänke (Main und Aux) aufgeteilt ist. Dieser Speicher wird vom IIgs nicht als Arbeitsspeicher, sondern hauptsächlich als Videospeicher verwendet und belegt die Bänke $E0 und $E1 des Adreßraums. Andere spezielle Chips dieser Einheit übernehmen weitere Funktionen, auf die wir später eingehen.

Zusammenarbeit

Um einerseits die Leistungsfähigkeit des neuen Prozessors voll ausnutzen zu können und andererseits die Kompatibilität zur Apple-II-Hardware und -Software zu erhalten, arbeiten die beiden Teile des Rechners asynchron mit unterschiedlichen Frequenzen. Wenn sich alle Tätigkeiten des Rechners auf den FPI-Teil beschränken, kann die CPU ständig mit 2,8 MHz laufen. Diese Frequenz muß jedoch in folgenden Fällen verringert werden:

- wenn als Systemparameter ausdrücklich die langsame Taktfrequenz eingestellt ist
- wenn das laufende Programm auf den MEGA-II-Speicher, die Slots oder auf die eingebauten Ports zugreift.

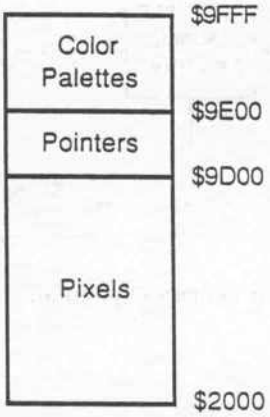
Wie bereits erwähnt, wird die Taktumschaltung und die Synchronisation durch den FPI-Baustein übernommen. Hierfür dekodiert der FPI-Baustein ständig die Busadressen und schaltet, falls diese in den Bänken $E0 oder $E1 liegen, auf den langsameren Takt um. Bisherige Programme können jedoch die I/O-Bereiche des MEGA-II-Teils nicht direkt adressieren, weil sie in die Bänke $00 und $01 geladen werden und dort ablaufen. Darum wurde eine weitere Möglichkeit vorgesehen, auch von den Bänken $00 und $01 auf die I/O-Bereiche zuzugreifen, und zwar durch Einblenden der I/O-Bereiche in diese Bänke. Das Verfahren nennt sich Shadowing. Per Software kann der Adreßbereich, in dem das Shadowing stattfindet, verändert werden. Diese Technik ermöglicht einerseits die Weiterverwendung von Apple-II-Programmen und erlaubt andererseits neuen Programmen, diese Bänke durch Abschalten des Shadowing vollständig als Programmspeicher zu benutzen.

Text und Grafik

Diejenigen, die mit dem alten Apple Grafikprogramme entwickelt haben, wissen nur zu gut, wie umständlich das war (nicht kontinuierlicher Grafik- und Textspeicher, begrenzte Farbmöglichkeiten, zu geringe Auflösung). Darum haben die Entwickler des Apple IIgs die Lehre aus den früheren Modellen gezogen und für den neuen Rechner weit bessere Möglichkeiten vorgesehen. Ohne zusätzliche externe Karten stehen dem Benutzer ein Video- und ein RGB-Ausgang zur Verfügung.

Zur Aufrechterhaltung der Kompatibilität besitzt der IIgs die standardmäßigen Text- und Grafikmodi des Apple IIe (40-Zeichen und 80-Zeichen Darstellung, Lo-Res-, Hi-Res-Grafik). Die Textmodi wurden jedoch verbessert. Der Rechner kann Text, Hintergrund und Rand in 16 verschiedenen Farben darstellen. Die Farbenzuordnung erfolgt wieder durch die Control-Panel-Software, ist also von Programmen aus beeinflußbar. Diese farbige Textdarstellung ist nur über den RGB-Ausgang möglich. Bei Grafikdarstellung sind Video- und RGB-Ausgang kompatibel.

Neben den Standard-Grafik-Modi stehen zwei neue Super-High-Resolution-Modi zur Verfügung, für die man einen analogen RGB-Monitor benötigt. Es gibt einen 640 × 200-Modus und einen 320 × 200-Modus. Die Anzahl der Farben, die pro Zeile und Bild benutzt werden können, sind hier als Tabelle zusammengefaßt. Der Display-Buffer für die Super-High-Resolution-Grafik befindet sich in der AUX-Speicherbank des MEGA-II-Teils. Die Farbkodierung erfolgt für jede Bildschirmzeile getrennt über einen Pointer, der auf eine Stelle im Speicher verweist, an der die Auflösung (320 oder 640 Pixels) und die Farbpalette angegeben sind. Insgesamt können 16 verschiedene Paletten angegeben werden. Eine Farbe wird in 12 Bit codiert und belegt zwei Bytes.



Dieser Aufbau des Bildspeichers ermöglicht, die Farbpalette von Zeile zu Zeile zu wechseln.

Für jede Bildschirmzeile ist ein Pointer vorgesehen, der die Eigenschaften der Zeile beschreibt (320- oder 640-Pixel-Darstellung, Adresse der gewünschten Farbpalette).

Der Pixelbereich ist 32000 Bytes groß und enthält für jeden Bildpunkt die Information, welche Farbe der aktuellen Farbpalette benutzt wird. Bei einer Auflösung von 320 Pixel pro Zeile stehen pro Pixel vier Bits zur Verfügung, so daß alle 16 Farben der aktuellen Palette ausgewählt werden können. Bei einer Auflösung von 640 Pixel pro Zeile wird ein Pixel in zwei Bits kodiert. Das bedeutet, daß nur aus vier Farben der Palette gewählt werden kann. Dennoch gibt es auch bei dieser Auflösung eine allerdings etwas komplizierte Möglichkeit, 16 verschiedene Farben in einer Zeile zu verwenden.

Für die verbesserten Grafikfähigkeiten ist der VGC-Chip verantwortlich (VGC = Video Grafic Controller), der, ohne die CPU zu belasten, das Video-Signal aufbereitet. Der Zugriff auf die Farbpaletten erfolgt während der Zeilenaustastlücke.

Jede Menge Sound

Gegenüber dem Flipflop des Apple II kann der IIgs mit ganz neuen Dimensionen der Tonerzeugung aufwarten. Wegen der Kompatibilität ist die 'Single Bit Methode' weiterhin vorhanden und um eine Lautstärke- und Tonhöhenregelung erweitert worden. Für anspruchsvolleres ist eine Tonerzeugung vorgesehen, die aus folgenden Teilen besteht:

- Digital-Oscillator-Chip (DOC) der Firma Ensoniq
- Sound-Speicher 64-KByte
- Sound-Interface-Logik (Sound GLU = General Logic Unit)
- Filter- und Verstärkerteil

Der Sound-GLU dient als Interface-Logik zwischen Systembus und den übrigen Komponenten des Sound-Teils. Der DOC ist ein spezieller Synthesizerchip, der aus den digitalen Informationen des Sound-Speichers ein analoges Tonsignal erzeugt. Der Analogteil des Chips besteht aus zwei kaskadierten 8-Bit-D/A-Wandlern, die für eine hochwertige Tonwiedergabe sorgen. Der Digitalteil ist in der Lage, den Sound-Speicher auszulesen und 15 verschiedene Töne gleichzeitig zu erzeugen. Der Sound-Speicher ist ein echter Dual-Port-RAM, das gleichzeitig ausgelesen und mit neuen Sounds geladen werden kann. Das Software-Paket Sound Manager erleichtert den Umgang mit dieser Hardware.

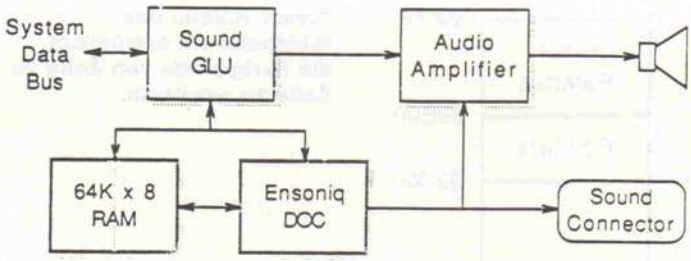
Die eingebaute Uhr ist batteriegepuffert und läßt sich auch wieder mit der Control-Panel-Software einstellen. Firmware-Routinen sorgen für einen einfachen Informationsaustausch zwischen Anwenderprogrammen und der Uhr. Sie ist nicht mit früheren Uhrenkarten kompatibel.

Slotmaker

Neben den eingebauten Standard-Ports verfügt der Apple IIgs über sieben Slots, die dem Benutzer für eigene Hard-

Modus	Auflösung horiz.	vert.	Bits pro Pixel	Farben pro Zeile	Farben pro Bild	
320	320	200	4	16	256	4096
640	640	200	2	4	64	4096

Die Farbpaletten können aus 4096 verschiedenen Farbtönen zusammengestellt werden.



Der Sound-Teil bringt einiges mehr als das Flipflop im Apple II+.

ware-Erweiterungen zur Verfügung stehen. Die Signalbelegung und das Timing der Slots ist fast identisch mit dem des Apple IIe. Die einzige Abweichung betrifft Pin 39, welches früher durch das µPSYNC-Signal belegt war. Jetzt liegt auf diesem Pin ein neues Signal, das die Gültigkeit der Adressen anzeigt (M2SEL). Beim Apple IIe war dieses Signal nicht nötig, weil die Adressen in jedem Zyklus gültig waren. Beim Apple IIgs sind sie nur dann gültig, wenn die Speicherbänke $E0 beziehungsweise $E1 angesprochen werden und die interne Synchronisation zwischen FPI und MEGA II erreicht ist.

Aus diesem Grund müssen bestehende Slot-Karten, die eine eigene Adreßdekodierung vornehmen, modifiziert werden, um im Apple IIgs lauffähig zu bleiben. Die Slot-Karten, die nur die Signale IOSEL und DEVSEL als Select-Signale verwendet haben, laufen ohne Änderungen auch im Apple IIgs. Bei Slot-Karten, die Interrupts erzeugen oder mit DMA arbeiten, können ebenfalls Schwierigkeiten auftreten. Sämtliche Steuersignale für die Slots werden durch einen speziellen Chip, den Slotmaker, erzeugt.

Eine Sache muß noch betont werden. Die eingebauten Ports und die externen Slots belegen die selben Speicherbereiche und können deshalb nicht gleichzeitig aktiviert sein. Durch die Control-Panel-Software kann für jeden Slot festgelegt werden, ob der interne Port oder die Karte im betreffenden externen Slot aktiviert ist. Diese Slot- und Port-Zuordnung läßt sich auch während des Programmablaufs durch Beschreiben des ROM-Select-Registers verändern.

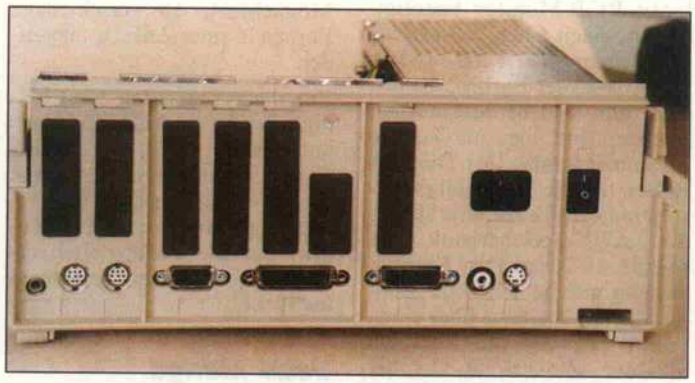
Der Desk-Top-Bus ist eine neue serielle Hardware- und Software-Schnittstelle, die zur Zeit für den Anschluß der Tastatur und der Maus benutzt wird. In Zukunft lassen sich an diese Schnittstelle auch noch andere Geräte anschließen, wie zum Beispiel Grafiktabletts. Der Desk-Top-Bus wird durch einen eigenen Prozessor (50740A) gesteuert, der mit dem Systembus über einen speziellen Interface-Baustein (Keyboard-GLU) verbunden ist. Diese eingebaute Intelligenz sorgt unter anderem für eine flexible Belegung der Tastatur, so daß der Benutzer die in seinem Sprachraum übliche Anordnung der Tasten wählen kann. Der Apple IIgs bietet auch die Möglichkeit, andere ASCII-Tastaturen anzuschließen, die nicht die Desk-Top-Bus-Schnittstelle haben.

Der Datenverkehr auf dem Desk-Top-Bus läuft über eine einzige Leitung. Die angeschlossenen Geräte müssen eigene Intelligenz besitzen, um mit dem System zu kommunizieren. Jedes Gerät auf dem Bus hat eine Gerätenummer und wird mit Kommandos vom Rechner ausgesteuert. Der Rechner ist immer der Master auf dem Bus, und alle angeschlossenen Geräte sind Slaves.

Eingebaute serielle Schnittstellen

Der Apple IIgs hat zwei eingebaute serielle Ports, die die internen Slots 1 und 2 belegen. Die Portsignale entsprechen den Normen EIA RS-423 und CCITT V.10 und werden von einem seriellen I/O-Baustein (Zilog SCC 8530) erzeugt.

Die Firmware emuliert die Funktionen der Super-Seriell-Karte. Dadurch laufen alle Programme, die Standard-Firmware-Einsprünge der Super-Seriell-Karte verwenden und nicht direkt auf die Hardware zugreifen, auch auf dem IIgs. Zu diesen Programmen zählen etwa Mousepaint, Appleworks. An diese Schnittstellen können Drucker, Modems und andere Geräte mit serieller Schnittstelle angeschlossen werden. Außerdem läßt sich der Rechner über einen dieser Ports auch direkt mit dem Appletalk-Netzwerk verbinden. Der Game-Anschluß ist dem des Apple IIe beziehungsweise IIc identisch.



An der Rückseite des IIgs befinden sich einige Steckverbindungen für externe Geräte (Drucker, Modem, Monitor, Floppy und so weiter). Es ist leicht zu erkennen, daß es sich auch bei diesem Rechner um 'Apple-spezifische' Mechanik handelt.

Externe Speichermedien

Standardmäßig ist der Apple IIgs mit einem eingebauten Floppy-Disk-Anschluß (Disk Port) ausgerüstet, an den bis zu vier Floppy-Laufwerke im Daisy-Chain-Verfahren angeschlossen werden können. In der Grundversion wird hier ein 3,5-Zoll-Laufwerk mit einer Kapazität von 800 KByte verwendet. Durch die spezielle Belegung des Disk-Port sind nur Laufwerke mit dieser Apple-spezifischen Schnittstelle anschließbar (Unidisk, Duodisk, ...). Der Floppy-Disk-Controller, der den Disk-Port steuert, ist in einem Chip integriert (IWM = Integrated WOZ Machine). Die alten Apple-II-Laufwerke mit 140 KByte können an diese Schnittstelle nicht angeschlossen werden. Aber die Standard-Controller-Karte arbeitet natürlich auch als Slot-Karte im IIgs, und wer möchte, kann auf diese Weise ein 140-KByte-Laufwerk anschließen.

Die Firma Frank & Britting GmbH hat bereits eine 20-MByte-Festplatte entwickelt, die als Modul direkt anstelle des Netzteils im Gehäuse des Apple IIgs montiert wird.

Als Endpreis für den Apple IIgs mit Tastatur, Maus, 3,5-Zoll-Laufwerk und 12-Zoll-S/W-Monitor wurde uns 3990 DM genannt. Mit 12-Zoll-RGB-Monitor wird für diese Konfiguration 4990 DM verlangt. Diese Preise muß man in Relation zum Amiga sehen, der mindestens ebenbürtige Grafik- und Sound-Möglichkeiten bietet – es war halt schon immer etwas teurer, einen Apple zu besitzen. Mitgeliefert wird zunächst nur eine Maus-Desk-Software. Die Betriebssysteme ProDOS/8 und ProDOS/16 sind erst gegen Ende Oktober erhältlich und in den genannten Preisen nicht inbegriffen.

Ergebnisse auf einen Blick

- ⊕ kompatibel zur Apple-II-Serie
- ⊕ hochauflösende Farbgrafik
- ⊕ großer Arbeitsspeicher
- ⊕ ausführliche Dokumentation
- ⊕ eingebaute Schnittstellen
- ⊕ umfangreiche Software
- ⊖ keine Standard-Schnittstellenstecker
- ⊖ kein Standard-Diskettenformat verarbeitbar
- ⊖ hoher Preis

ct

Was macht Schachweltmeister G. Kasparow mit dem ATARI ST

Um Spitzenleistungen zu erreichen, muß der Schachweltmeister zwischen zehn- und fünfzehntausend Schachpartien jährlich sichten oder nachspielen. Umfangreich war das Archiv und kompliziert das Suchsystem.

Als neuesten „Trainingspartner" benutzt Kasparow den ATARI ST.

Spitzentechnologien, mit denen außergewöhnliche Leistungen möglich sind:

- die hohe Speicherkapazität der ATARI ST-Personalcomputer
- die schnellen Sortier- und Zugriffmöglichkeiten, die der 16/32-Bit Rechner mit dem 68000 Mikroprozessor bietet,
- dazu der moderne 71 Hz Monitor, mit einer für das Auge, selbst bei komplizierter Grafikdarstellung, angenehmen Bildwiedergabe.

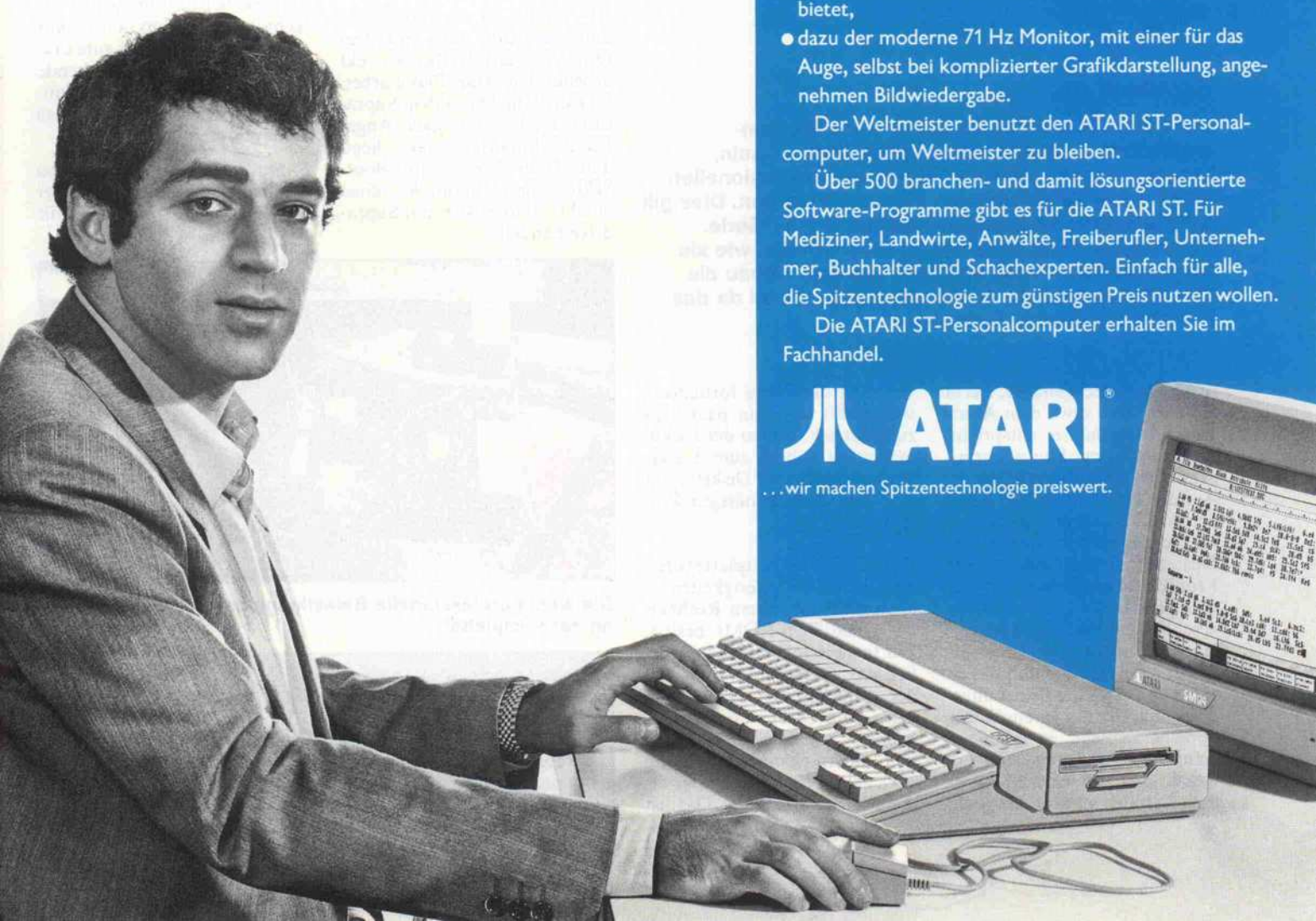
Der Weltmeister benutzt den ATARI ST-Personalcomputer, um Weltmeister zu bleiben.

Über 500 branchen- und damit lösungsorientierte Software-Programme gibt es für die ATARI ST. Für Mediziner, Landwirte, Anwälte, Freiberufler, Unternehmer, Buchhalter und Schachexperten. Einfach für alle, die Spitzentechnologie zum günstigen Preis nutzen wollen.

Die ATARI ST-Personalcomputer erhalten Sie im Fachhandel.

ATARI®

. . . wir machen Spitzentechnologie preiswert.



60-MByte-Festplatte für Atari

ST als Speicherriese

Reinhard Arlt

Der Bedarf moderner Computer nach Massenspeicherplatz scheint schier unersättlich zu sein, besonders wenn sie zum Führen von professionellen Artikel- oder Adressdateien eingesetzt werden. Dies gilt natürlich auch für die Atari-Rechner der ST-Serie. Da kann der Platz auf einer 20-MByte-Platte, wie sie Atari anbietet, schnell zu knapp werden. Genau die dreifache Kapazität, nämlich 60 MByte, bietet da das Festplattenlaufwerk 'Supradrive'.

In ein Stahlblechgehäuse, das in seinen Maßen etwa dem Atari-Festplattengehäuse entspricht, packt die Firma Supra-Corporation ein 60-MByte-Laufwerk. Auf den ersten Blick fällt lediglich auf, daß beim Supradrive im Gegensatz zur Atari-Hard-Disk der Netzschalter an der Frontplatte angebracht ist, was sehr praktisch ist. Das fest angeschlossene Verbindungskabel zum Rechner ist kaum länger als das des 'Originals' – und das ist sehr kurz. Aber die Bedienungsanleitung, die nur in englischer Sprache vorliegt, ist mit neun Seiten noch knapper gehalten. Der Käufer des 4000-DM-Produkts erfährt daraus lediglich, wie man die Platte formatiert, und erhält noch ein paar Tips zum Betrieb. Neben der Dokumentation gehört zum Lieferumfang auch eine Diskette mit den zum Betrieb nötigen Programmen.

Der Betrieb der Festplatte bereitete keine Schwierigkeiten – auch nicht mit einem Rechner, der keine TOS-ROMs besitzt. Zur Installation muß man lediglich das Treiberprogramm von der mitgelieferten Diskette in den Auto-Ordner der Boot-Diskette kopieren. Beim Laden von Bildern ist die Supra-Platte etwa zehn Prozent schneller als die Atari-Hard-Disk. Das ist sicher der günstigste Betriebsfall zur Beurteilung der Geschwindigkeit der Platte – der Einfluß von eventuell uneffizienten Lade-Routinen oder Dateiverwaltungen von Anwenderprogrammen fällt hierbei kaum ins Gewicht.

Die Erkundung des mitgelieferten Formatierprogramms zeigte, daß es wesentlich universeller einzusetzen ist als das von Atari. In den Menüs tauchen eine Vielzahl von Festplatten und Controllern auf, auch die Kombination des von Atari eingesetzten Laufwerks Seagate ST255 mit einem (ebenfalls von Atari eingesetzten) Adaptec-4000-Controller. Allerdings findet sich in der Dokumentation kein Hinweis darauf, ob und wie die Formatierung 'fremder' Kombinationen funktioniert. Sehr ausführlich ist dagegen beschrieben, wie man das Supradrive formatiert. Nach dem Formatieren der Platte sucht das Programm nach beschädigten Sektoren und zeigt an, wieviel es gefunden hat. Allerdings dauert dieser Prozeß so lange, daß man getrost einkaufen gehen kann – man hat etwa eine Stunde Zeit.

Als positiv ist zu vermerken, daß die Platte auch mit dem Original Atari-Treiber korrekt arbeitet. Die Atari-Platte arbeitet jedoch nicht mit dem Supradrive-Treiber, was nach Angaben des Importeurs daran liegt, daß dieser Treiber im Boot-Sektor den Vermerk sehen möchte, daß es sich um Supradrive handelt.

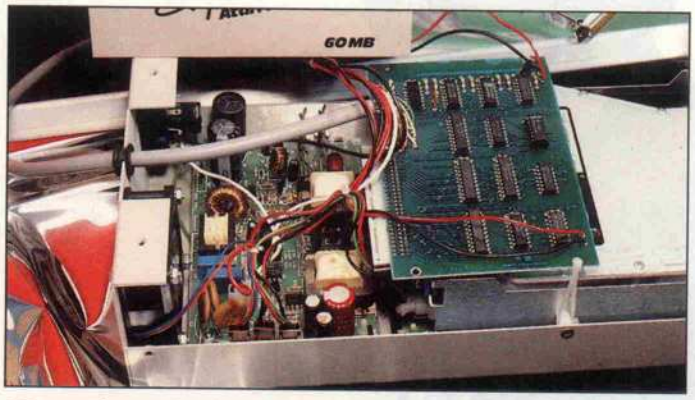
Supradrive besteht aus einem Tandon-Laufwerk TD 775 mit einem Adaptec-4070-Controller, einer Interface-Platine für den DMA-Bus des Atari und einem Schaltnetzteil. Der Einbau der Platte in das Gehäuse und besonders die Befestigung der Adapterkarte mit Kabelbindern und Gummifüßen am Festplattengehäuse ist wenig vertrauenerweckend. Solche Konstruktionen mögen zwar die Funktionsfähigkeit der Festplatte nicht beeinträchtigen, aber von einem Gerät dieser Preisklasse sollte man doch mehr erwarten können.

Weder in der Bedienungsanleitung noch auf der Platine oder in einem File auf Diskette ist vermerkt, wie man die Device-Nummer des Drives auf dem DMA-Bus einstellen kann. Der Anbieter verspricht aber, bei der nächsten Geräteserie eine Einstellmöglichkeit vorzusehen.

Beim professionellen Einsatz ist natürlich eine schnelle und sichere Möglichkeit zur Datensicherung erforderlich. Hierfür hat die Supra-Corporation einen 20-MByte-Streamer angekündigt.

Das 60-MByte-Supradrive ist technisch und funktionell sehr gut. Leider wird dieser gute Eindruck durch die unzureichende Dokumentation und den unprofessionellen Einbau in das Gehäuse getrübt.

Supradrive ist bei der Firma Redlich Datentechnik, Wörther Straße 36 in 1000 Berlin 20, für rund 4000 DM erhältlich.



Die wenig professionelle Befestigung der Leiterplatte an der Festplatte.

Ergebnisse auf einen Blick

- ⊕ sehr schnell
- ⊕ große Speicherkapazität
- ⊕ einfacher Anschluß
- ⊖ Dokumentation zu knapp
- ⊖ Platinenfestigung instabil

ct

. . . DIGITALISIEREN LEICHT GEMACHT MIT

Maus System

ges. gesch.

KOMPATIBLER GEHT ES NICHT!

DM 98,–

Maus System

- an die Maus anbauen, egal ob ST, Amiga oder Macintosh und schon braucht man nur noch abzuzeichnen
- Vorlagengröße A6 – A0
- kompatibel zu jeder Grafik- und Malsoftware
- zukunftsicher, mit Zubehör ausbaufähig

Maus System DM **98,–**
Maus System Linsensatz DM **59,–**

MonoSTar

das Super-Malprogramm mit Objektmodulation
s. Test Data Welt 11/86 DM **99,–**

ColorSTar

gleiches Programm für Farbmonitor mit unvorstellbaren Möglichkeiten
z. B. – Trommelspiegelung
– das Mischen zweier benachbarter Farben möglich (16 450 Farben)
DM **99.–**

Hardware

Netzwerk
- Netzsystem zum Vernetzen von bis zu 128 Atari-Stationen über DMA (1 Megabit / sec.)
- Passwortschutz
- Mailboxsystem
- Cachespeicher

Masterplatz: DM **1098,–**
pro Slave: DM **178,–**

Festplatten
Qualitätsprodukt aus deutscher Fertigung
20 MB form. DM **1950,–**
40 MB form. DM **3450,–**
85 MB form. DM **6900,–**

Sound Sampler
– 10 bit Auflösung
– incl. Gem-Software DM **498,–**

Video Digitizer
– liest auch Fernsehbilder ein
– 640 × 400 Pixel DM **498,–**

Software

Library Schriften für Easy Draw DM **79,–**
Library E-Technik für Easy Draw DM **79,–**
Library Architektur für Easy Draw DM **149,–**
Easy Draw incl. Schriften- oder E-Technik Libr. DM **398,–**
GFA Basic incl. Konvertierer ST auf GFA Basic DM **149,–**
10 Markendisketten 3.5 DD doppelseitig form., geprüft, incl. 10er Flip-Box DM **69,–**
dto. nur mit 5 Disketten DM **39,–**
CAD Software a. Anfrage

Branchenlösungen für
– Ärzte – Zahnärzte
– Rechtsanwälte – Groß- u. Einzelhandel
– Grafik + CAD – andere a. Anfrage

incl. Support und Schulung

digital project

P.O.BOX 106169 – D-2800 Bremen 1 – Tel. 0421 – 591220
Händleranfrage erwünscht / Distributoren fürs Ausland gesucht

BESTELL-COUPON

○ Katalog DM 2,– (Schutzgeb. in Briefm.) ○ Ich bestell per NN (+ DM 7,–)

Name

Straße

Ort

Epsons Profidrucker LQ-2500

Auch bei Schönschrift schnell

Georg Umbach

Ein normaler Matrixdrucker scheint heute kaum noch erwähnenswert – Farbdruck, Letter Quality und hohe Grafikauflösung sind zum Standard geworden. Diese Eigenschaften weist auch der neue Epson-Drucker LQ-2500 auf – der dazu noch erstaunlich schnell ist.

Der LQ-2500 ist ein Drucker im Breitformat: er ist 14 cm hoch, 38 cm tief und 59 cm breit. Er bietet einen eingebauten, verstellbaren Traktor für Endlospapier und einen Friktionsantrieb für den Papiertransport bei Einzelblattverarbeitung.

Vorne rechts auf der Oberseite sind ein Punkt-Matrix-Display und vier Tasten (On Line, Menü, Form Feed, Line Feed) angebracht. Darüber liegt der Hebel zum Abheben der Papierandruckschiene beim Papiereinzug. Links befindet sich der Hebel für die Einschaltung des Friktionsantriebes. Der Antriebsknopf für den manuellen Betrieb der Walze liegt rechts, darf jedoch nur bei ausgeschaltetem Gerät bedient werden.

Unser Prüfling wurde als 'normaler' Drucker angeliefert, also ohne eingebauten Farbzusatz, der als Option erhältlich ist und der Lieferung beilag. Er besteht aus einem Modul, das unter dem Farbbandträger montiert wird, und einem 'bunten' Farbband. Die Montage des Farbmoduls ist auch für den technisch nicht versierten Anwender durch die ausführliche Montageanweisung und mit Hilfe des beiliegenden Werkzeuges problemlos möglich.

Startversuch

Nach der Montage der Farboption sollte der Drucker einen Selbsttest im LQ-Modus durchführen. Dabei werden zuerst alle gültigen eingestellten Parameter ausgedruckt, und anschließend erscheinen alle druckbaren Zeichen als farbige Zeilen.

Bei einem weiteren Selbsttest im Draft-Modus passierte es dann: nach dem Einschalten mit gedrückter Line-Feed-Taste lag der Arbeitsraum im Dunkeln – ein 16 Ampere H-Sicherungsautomat (Absicherung 220 V / 16 A – 3,6 kW) hatte ausgelöst. Bei weiteren Einschaltversuchen trat dieses Phänomen recht häufig auf. Der Drucker zieht offenbar einen sehr hohen Einschaltstrom. Zur Fortsetzung des Tests mußte zur Strombegrenzung ein Widerstand in die Netzleitung geschaltet werden.

Hier gilt es für Epson, eine Verbesserung vorzunehmen und den Einschaltstrom auf unter 10 Ampere zu begrenzen. Dieses Problem tritt jedoch nur bei flinken H-Automaten auf, nicht bei L-Sicherungen. Laut Auskunft der Firma Epson werden H-Automaten jedoch kaum noch eingesetzt, so daß Schwierigkeiten nur bei älteren Elektro-Installationen zu befürchten sind.

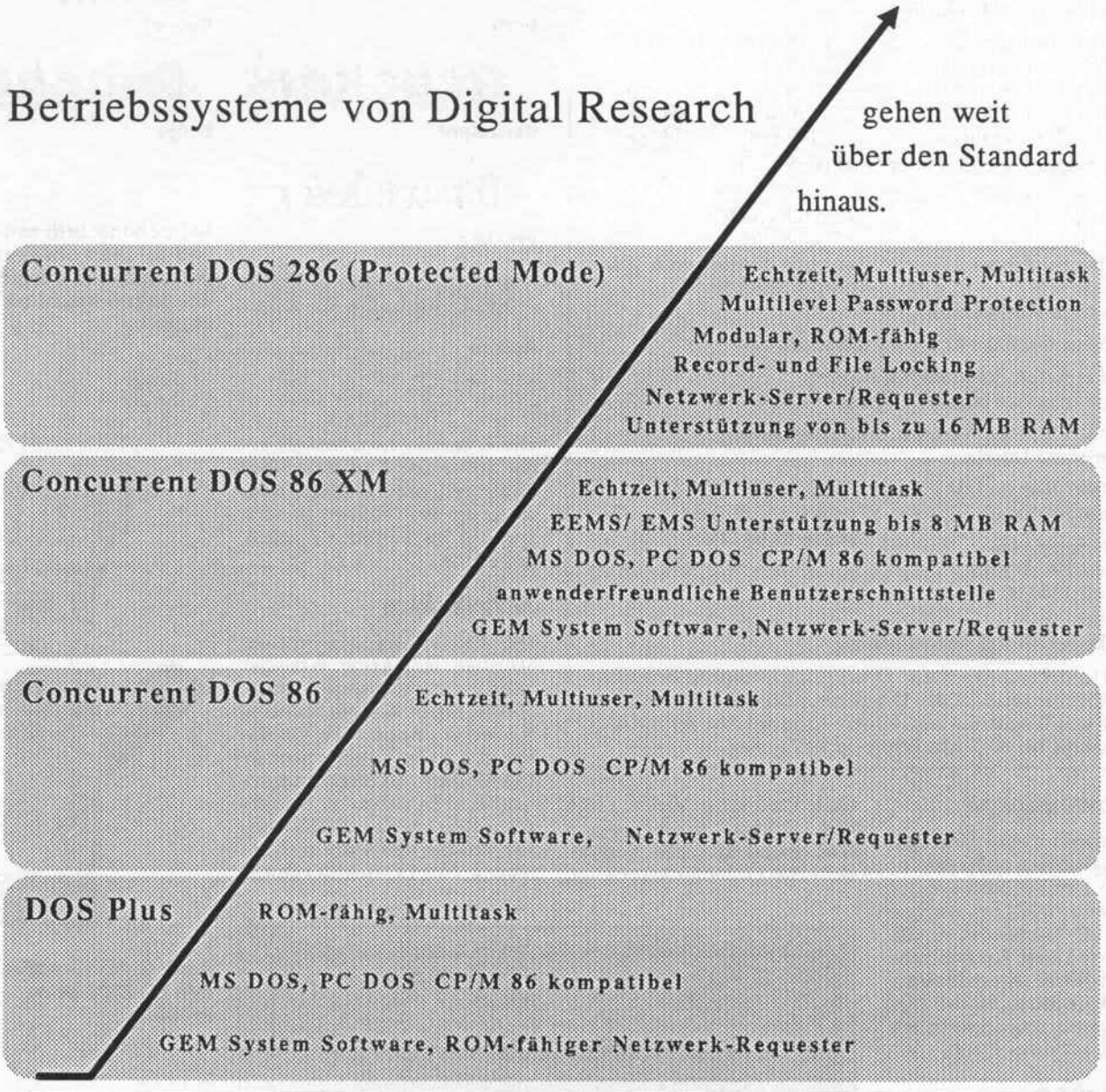
Wuchtig

Da beim folgenden Selbsttest im Draft-Modus die gedruckte Zeile nicht gleich zu sehen war, öffnete ich den Deckel des Druckers – trotz des jetzt freiliegenden Druckkopfes arbeitete das Gerät weiter. Was würde passieren, wenn jemand unachtsam in den Bereich des hin- und hersausenden Druckkopfes greift? Das Handbuch schweigt sich hierüber aus. Nach einigen anfangs zaghaften Versuchen, den Druckkopf mit den Fingern zu blockieren, stellte sich heraus, daß der Kopf dann sofort in die andere Richtung läuft und der Druckvorgang mit einer Fehlermeldung im Display einstellt wird. Offenbar ist der Kopfantrieb überwacht oder so dimensioniert, daß auch zarten Händen bei solchen Unachtsamkeiten keine Verletzungen zugefügt werden. Nach Aus- und erneutem Einschalten war der Drucker wieder betriebsbereit.

Der folgende Anschluß des LQ-2500 an das Parallel-Interface eines IBM PC bereitete keine Probleme. Alle Parameter waren vom Hersteller schon voreingestellt. Sollen Parameter (Schriftbild, Landeszeichensatz, Seitenlänge, Art des Interface usw.) geändert oder neu gesetzt werden, so kann man dies mit den am Display angeordneten Tasten tun. Mit Hilfe eines Menüs, angezeigt im Display, kann man sich durch die vom Drucker jeweils angezeigten Parameter arbeiten und sie gegebenenfalls verändern. Die endgültige Konfiguration wird schließlich in einem Backup-RAM gespeichert und steht fortan zur Verfügung. Die Speicherung des aktuellen und vier weiterer Parametersätze ist möglich.

Darf's etwas mehr sein ?

Betriebssysteme von Digital Research gehen weit über den Standard hinaus.



DIGITAL RESEARCH bietet Hardware-Herstellern und Systemhäusern durch attraktive OEM-/VAD-Konditionen die Möglichkeit, günstige Gesamtlösungen mit hohem technischen Anspruch anzubieten. Sie sollten sich nicht mit weniger zufrieden geben, fordern Sie deshalb die für Sie wichtigen Informationen an!

DIGITAL RESEARCH
We make computers work.

Digital Research GmbH Hansastr. 15 8000 München 21

Diese Anzeige wurde mit GEM Draw erstellt und auf einem Apple LaserWriter ausgedruckt.

LQ-2500

Matrixdrucker, 24 Nadeln

Druckgeschwindigkeit	lt. Anbieter	gemessen
10-pitch draft characters	270 cps	154 cps
12-pitch draft characters	324 cps	172 cps
10-pitch letter quality	90 cps	68 cps
12-pitch letter quality	109 cps	78 cps

Matrix: Draft 9 x 23, Letter Quality 29 x 23

Zeichen pro Zeile:

10-pitch 136	12-pitch condensed 272
10-pitch double-width 68	15-pitch 204
10-pitch condensed 233	10-pitch double-width 102
12-pitch 163	proportional 58-544
12-pitch double-width 81	

Bit Image Grafik: 190 x 360 Punkte pro Zoll

Druckerpuffer: Standard 8 KByte, je nach Interface bis 128 KByte

Optionen: Farbgrafikzusatz, Einzelblatteinzug, verschiedene Interfaces

LQ-2500 3698,00 DM
Farbzusatz 300,00 DM

Farbband
schwarz 36,00 DM
farbig 82,00 DM

Einzelblatteinzug
einfach 590,00 DM
doppelt 1040,00 DM

Druckgeschwindigkeitsbestimmung

Die Herstellerangaben zur Druckgeschwindigkeit beziehen sich üblicherweise auf den Druck einer Zeile ohne Papiervorschub und Wagenrücklauf. Unsere Angaben basieren auf der Zeitnahme für 80 Textzeilen zu je 80 Zeichen.

Geschwindigkeit

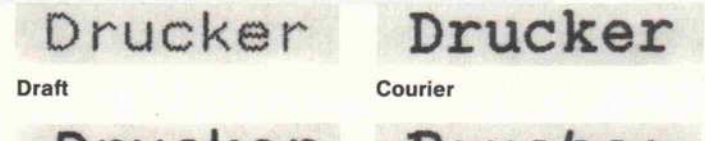
Die Angaben zur Druckgeschwindigkeit sind außergewönlich – im Draft-Modus soll der LQ-2500 bis zu 324 cps drucken und im LQ-Modus bis zu 108 cps. Obwohl diese Herstellerangaben teilweise zu reduzieren sind (siehe Kasten), ist der LQ-2500 doch ein außergewöhnlich schnell druckendes Gerät.

Innenleben

Der Druckkopf hat 24 Nadeln, was eine hohe Auflösung im Grafikmodus und eine gute Schriftqualität in allen Betriebsarten verspricht. Der Kopf wird durch einen winzigen Ventilator zusätzlich gekühlt, der während des Drucks läuft und sich sechs Sekunden nach der Ausgabe des letzten Zeichens abschaltet. Daher geht dieses Geräusch im allgemeinen Geräuschpegel des Druckers weitgehend unter und ist nicht weiter störend. Der Kopf soll eine Lebensdauer von 200 Millionen Punkten pro Nadel haben, das sind etwa 15 Millionen Zeichen oder rund 6000 vollgedruckte Textseiten im LQ-Modus.

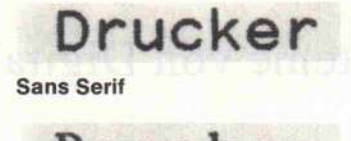
Das 'bunte' Farbband trägt die Farben Schwarz, Blau, Rot und Gelb. Die Farben Violett, Grün und Orange werden durch Übereinanderdrucken von jeweils zwei Grundfarben erzeugt.

Mit vier Tasten kann man alle Funktionen des Druckers einstellen. Im LC-Display wird der jeweilige Betriebszustand angezeigt.

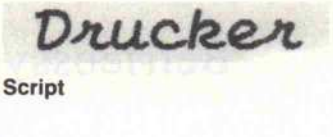


Draft

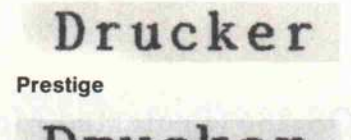
Courier



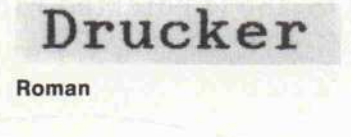
Sans Serif



Script



Prestige



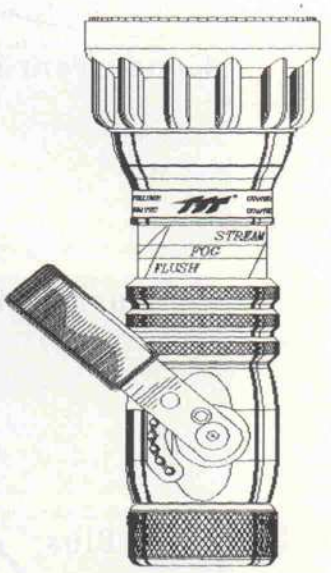
Roman

Bei Schönschrift schön und bei Draft etwas zittrig – die zweifache Vergrößerung der Schrift macht es deutlich.

Die erwartete Lebensdauer eines 'schwarzen' Farbbandes beträgt rund zwei Millionen Zeichen, die des 'bunten' Bandes etwa 0,5 bis 1 Million Zeichen pro Farbe.

Schriftsätze

Die Palette der angebotenen Schriften läßt keine Wünsche offen. Im schnellen Draft-Modus ergibt sich ein sauberes Schriftbild. Seine volle Vielfältigkeit zeigt der Drucker aber im LQ-Modus (Korrespondenzqualität). Es stehen an Schriftarten Roman, Sans Serif, Courier, Prestige und Script zur Verfügung. Jede LQ-Schrift kann in doppelter Breite, verdichtet, unterstrichen, in Fettdruck, als Italic (kursiv) und proportional geschrieben werden, wobei verschiedene Darstellungen kombinierbar sind. Hoch- und Tiefstellen einzelner Zeichen ist ebenfalls möglich (zum Beispiel für die Darstellung mathematischer Formeln). Durch die Möglichkeit zur Proportionalschrift und variabler Zeichenabstände lassen sich mit entsprechenden Textverarbeitungsprogrammen (z.B. WordStar, Wordcraft) Ausdrucke erzielen, deren Aussehen dem Fotosatz nahekommt.



Auch Grafik-Druck ist für den LQ-2500 kein Problem.

Mit den Tasten FORM FEED/LQ und LINE FEED/DRAFT kann man den Drucker während der Druckpausen im On-Line-Betrieb zwischen Draft- oder LQ-Modus umschalten.

Möchte man eigene Zeichen definieren, kann man den Drucker im Grafikmodus betreiben und die Zeichen als Punktgrafik zum Drucker senden. Dieser Weg ist aber sicher nicht der eleganteste. Hier bietet der LQ-2500 aber die

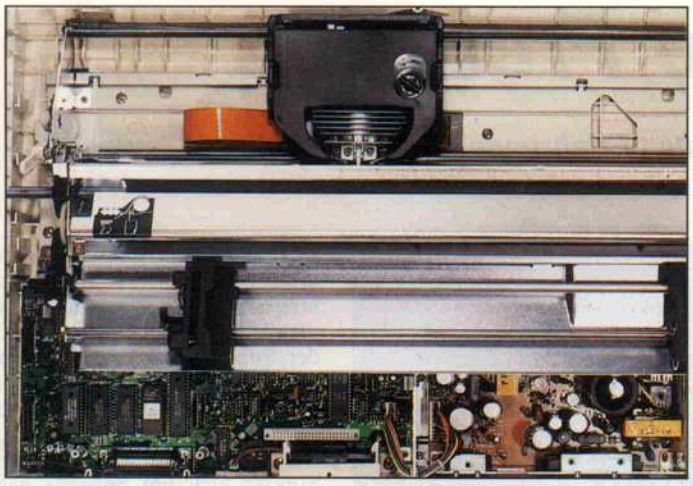
Möglichkeit, einen Zeichensatz aus dem ROM in den Arbeitsspeicher zu laden und die gewünschten Zeichen neu zu definieren. Sie stehen dann während der Betriebsphase des Druckers zur Verfügung.

In einem weiteren Modus druckt der LQ-2500 von allen empfangenen Zeichen die Hexwerte aus – das erleichtert eine eventuelle Fehlersuche bei einer Druckeranpassung erheblich.

Farbdruck

Wie bereits erwähnt, erzeugt der LQ-2500 einige Farben durch Doppeldruck. Dies hat natürlich einen erhöhten Zeitbedarf für den Druckvorgang zur Folge. Erstaunlich ist hierbei die exakte Deckung der einzelnen Farb-Pixel, auch wenn der Doppeldruck in verschiedenen Druckrichtungen auftritt.

Ein passendes Treiberprogramm zur Anpassung des IBM PC an den LQ-2500 stand beim Test leider nicht zur Verfügung, so daß farbige Grafik-Hardcopies nicht erstellt werden konnten. Solche farbgrafikfähigen Druckertreiber werden laut Auskunft der Firma Epson zur Zeit zumindest für den IBM PC entwickelt. Wann diese Programme zur Verfügung stehen, wurde nicht angegeben.



Der wuchtige Kopf druckt mit seinen 24 Nadeln Grafiken und Texte schnell und sauber.

Fazit

Der EPSON LQ-2500 ist ein schnelles Gerät, das auch erhöhte Ansprüche befriedigt. Sein robuster Aufbau macht ihn auch für rauheren Dauereinsatz tauglich. Wenn Epson noch den Mangel beim Einschalten beseitigt, der sich aber nicht in jedem Anwendungsfall bemerkbar macht, läßt der LQ-2500 kaum Wünsche offen.

Ergebnisse auf einen Blick

- ⊕ hohe Druckgeschwindigkeit
- ⊕ farbfähig
- ⊕ einfache Parametereinstellung durch Menü
- ⊕ mehrere Parametersätze abspeicherbar
- ⊖ hoher Anlaufstrom beim Einschalten

c't

TELEX NET RDT

NET SOLUTIONS
Bauer, Korfmacher und Roehrig GbR
Elberfelder Straße 5
1000 Berlin 21 - Tel 030 393 35 74

REDLICH DATENTECHNIK
Wörther Straße 36
1000 Berlin 20 - Tel 030 332 40 15

ats
advanced telex server

telexadapter mit mausgesteuerter telexsoftware für atari st

- **sendet und empfängt im hintergrund**
- **textdateien versenden von (hard)disk**
- **speichern, drucken, protokollieren eingehender telexe**
- **integrierte datenbank**
- **online-kommunikationsmodus**
- **läuft als** *desk acccessory*

TYP I: zum Anschluß an elektronischen Fernschreiber
Bestellnummer: TLX-T1E

TYP II: zum Anschluß an mechanischen Fernschreiber
Bestellnummer: TLX-T2M

TYP III: zum Anschluß über Postmodem AGT 30/300
Bestellnummer: TLX-T3P

TYP IV: zum Direktanschluß an Telexnetz
Bestellnummer: TLX-T4D

Bei den Typen III und IV sind zwei Ein/Ausgabegeräte (Rechner & Drucker) postalisch vorgeschrieben.
Eine von der Bundespost geforderte Nottastatur gehört zum Lieferumfang.
FTZ-Nr.: 02550 D

Stützpunkthändler:

DATAPLAY
Bundesallee 25
1000 Berlin 31
Tel: 030 861 91 61

K F C
Wiesenstraße 18
6240 Königstein i.T.
Tlx: 4175040 kfc d
Tel: 06174 3033

Händleranfragen (bes. PLZ 2,4 & 8) erwünscht.

TELEX NET RDT

Die neue Freundin

Leser schildern ihre ersten Erfahrungen mit Commodores Amiga

Hoffnung noch nicht aufgegeben

Ottmar von Poschinger

Immer wieder gibt es neue und neuartige Computer, die, mit entsprechenden Vorschußlorbeeren bedacht, die Trauben für die Konkurrenz ein Stück höher zu hängen versuchen. Und immer finden sich unter den ersten Anwendern Kritiker, die auf Schwachstellen hinweisen, manchmal zu recht, manchmal zu unrecht. Dieses Schicksal blieb auch dem Amiga nicht erspart. Nach sechs Monaten Präsenz auf dem deutschen Markt purzelt sein Preis erneut, zuerst nur für die amerikanische Version; dann auch für die deutsche PAL-Ausführung. Ist das Gerät wirklich ausgereift? Was leisten die von Commodore mitgelieferten Programme? Woher bekommt man weitere Software? Wann bietet Commodore selbst neue Programme für den Amiga an?

Vor etwa eineinhalb Jahren tauchte er das erste Mal auf. Als hingeskribbelte Zeichnung mit dem Hinweis: 'Das wird der PC der Superlative!' Er trug auch nicht die Bezeichnung CP20 oder VC68000, sondern nannte sich schlicht, aber lieb 'Amiga', war also eine 'Sie'. Die Gerüchte rankten sich um optische wie auch akustische Sensationen. Jeder, der bis dahin auf dem 64er mit Geduld und Spucke seine Grafik oder so manches andere erstellte, fing an, insgeheim auf diese Maschine zu warten. Dann gab es Fotos von ihr, die allerdings nicht ihre heutige Gestalt zeigten, dann die ersten Windows. Das Warten wurde durch immer mehr Einzelinformationen leichtgemacht, es wurde ja immer mehr versprochen. Die ersten amerikanischen Versionen tauchten im Fachhandel auf. Fünf- bis sechstausend Mark teuer, meistens mit einem eingespeicherten Wahnsinnsbild, von dem mit Vorinformationen vollgestopften Anwenderkreis neugierig beäugt.

Die Mai-Ausgabe der meisten Fachzeitschriften brachte es in Form einer lose eingelegten Großanzeige: 'Mensch, morgen kannst Du loslegen: Der Commodore Amiga ist da!'. Da war er ja schon länger, aber 3995 DM war wirklich ein Argument für den Kauf. Cash, ausgepackt, eingeschaltet und dann eine dieser kleineren Niederlagen des Lebens: 'Heute abend paßt Du aber auf Hans auf!' So konnte ich wenigstens das Begleitmaterial schon mal sichten. Das übliche Commodore-Ring-Anwender-Handbuch erzählt einem wissenswertes über Mausführung und Window-Anwendung, was einem Macintosh-Kenner aber nichts Neues bringt.

Das 461 Seiten starke Amiga-Handbuch macht auf den ersten Blick einen grundsoliden Eindruck. Bei genauerem Hinsehen stellt sich jedoch heraus, daß der Handbuch-Autor für Informatikstudenten im siebten Semester schreibt und da, wo er anfängt verständlich zu werden, auf Bücher verweist, die man noch nicht kaufen kann. Die Hoffnung, etwas über das Amiga-BASIC zu erfahren, wird, bis auf dreizehn dürftige Seiten, nicht erfüllt.

Nach dem Babysitting schnell nach Hause und dann endlich eingeschaltet, Kickstart rein und gleich die Workbench hinterher. Das Spielen mit dieser macht einem Amigo dann auch erst mal richtig Spaß. Den persönlichen Farbton gespeichert und, wie empfohlen mit Sicherheitskopie, wird das erste mitgelieferte Programm GraphiCraft gestartet. Toll, wie dieses Programm brav jeden Schlenker der Maus mitmacht. Punkt, Punkt, Strich, und gefüllt ist das Mausgesicht. Doch oh Graus, Graphicraft verabschiedet sich schneller als es geladen wurde. 'Kein Gedächtnis', zeigt Amiga an. 'Drücken Sie die linke Taste', fordert er auf. Ein roter, blinkender Balken macht auf einen Fehler aufmerksam und fordert erneut auf, die linke Maustaste zu betätigen. Gemacht, und weg sind das Mausgesicht und GraphiCraft.

Gnädigerweise muß man Kickstart nicht noch einmal laden, Workbench genügt. Also von vorne. Weit komme ich nicht, nach dem ersten Flächenfüllen ist meist Schluß! Bei meinem Händler klagte ich, daß da etwas nicht stimmen könne. Der meinte, er hätte mir die Speichererweiterung doch gleich angeboten, und ich hatte abgewinkt. O.k., er hat versäumt, mich darauf hinzuweisen, daß ein Amiga ohne diese Erweiterung nicht die tollste Maschine ist. Also 398 DM bezahlt, wie beim Arzt, und wieder nach Hause in der Hoffnung, nun gesund zu sein.

Aber irgendwie wurde ich meine anfängliche Enttäuschung nicht los. Die GraphiCraft-Beispiele waren dürftig und von dem großartigen Tut-Ench-Amun aus der Werbung weit entfernt. Nebenbei stellte ich fest, daß mein GraphiCraft keinen Kreis machen kann. Alle Programme hatten zudem eines gemein: die ständig wiederkehrende Anforderung der Workbench-Dis-

kette, die die Anschaffung einer zweiten Disketten-Station so nah ans Herz legt.

Nach nunmehr dreimonatigem Arbeiten mit Speichererweiterung und zweiter Disketten-Station war ich leider immer noch nicht in der Lage, Abstürze zu vermeiden. Der anfängliche unzuverlässige Eindruck blieb, und inzwischen weiß ich längst, daß man nicht so sorglos draufloshacken darf, wie man es vom C64 gewohnt ist. Und was da an Arbeit draufgeht. Nachdem ich einige Textdokumente und Bilder (laut Händler 'unwiederbringlich') verlor, fragt man sich, was das für eine Software (oder Hardware) sei, die so etwas zuläßt.

Es folgte ein Brief an Commodore, Frankfurt, in dem ich meinem Ärger Luft machte. Vierzehn Tage später schrieb mir die Leitung der Pressestelle, daß man mir ausnahmsweise erlaube, telefonisch Fragen zu stellen. Meine dann telefonisch gestellte Frage, warum GrafiCraft keinen Kreis mache, wird mir in den Mund zurückgestopft: 'Das stimmt gar nicht, und meins macht einen Kreis.' Dann könne er mir ja seins schicken. 'Nein, das geht nicht, ich habe auch nur eins.' Eine Kopie? 'Ja, aber nicht weitersagen.' Jetzt meinte ich, etwas Land gewonnen zu haben und fragte nach mehr. Leider war nur noch eine Public-Domain-Diskette mit einer Art Dia-Show zu ergattern, die sonst nur an Händler abgegeben wird.

Die Jagd nach Software gestaltet sich weiter mühsam. Der Chaos-Computer-Club, die echten Hacker, können nicht helfen. Die sind voll auf Atari eingestiegen. Ein gewisser Hippo (Name von der Red. geändert) soll jede Menge haben, aber wo der sich 'rumtreibt, weiß natürlich kein Mensch. Also was soll man nun von einem Hersteller halten, für dessen Flaggschiff auf legalem Weg kaum Software zu beschaffen ist, es sei denn, man hat einen Freund in Amerika?

Ein Händler in Hamburg verkauft den Rechner nur noch mit Speichererweiterung für den gleichen Preis. Und Software hat er auch, aber fragen Sie mich nicht, woher! Dieser Händler ergreift Initiativen, die man eigentlich vom Hersteller erwartet.

Ich weiß zwar nicht genau wieso, aber ich habe die Hoffnung nicht aufgegeben, doch den richtigen Rechner gekauft zu haben. Diese Abstürze sind ärgerliche, unnötige Nebenerscheinungen, die auch leider nach einem Austausch der CPU nicht aufhörten. Lieber Hersteller, wie wäre es mit einem kostenlosen Disketten-Retter für Amiga-User?

Diese Berichte sind weniger als Test auf Herz und Nieren, sondern mehr als Schilderung von Eindrücken zu verstehen. Beschrieben wird die erste Version der mit dem Amiga ausgelieferten Software. Sie umfaßt zwei Boot-Disketten, die Kickstart-Diskette, die das Amiga-DOS lädt (Version 1.1), und die Workbench-Diskette mit der grafischen Benutzeroberfläche. Außerdem werden mehrere Grafik- und Sound-Demos, ein BASIC-Interpreter und zwei Anwenderprogramme, GraphiCraft und TextCraft, mitgeliefert. Die Dokumentation besteht aus einem Manual zum Amiga-DOS und einem allgemeinen Handbuch über Rechner und Betriebssystem. Inzwischen gehört auch ein BASIC-Manual dazu.

Potentiell faszinierend

Joachim Trensz

An den Umgang mit Maus und Workbench gewöhnen sich auch Computer-Unerfahrene recht schnell, und das Anlegen von Backup-Disketten und das Starten von Anwenderprogrammen geht bald mühelos von der Hand. Wer eigene Anwendungen schreiben will, muß sich näher mit der Hardware und dem komplexen Betriebssystem des Amiga befassen. Die mitgelieferten Handbücher geben zwar einige Einblicke, Programmierer sind allerdings auf weitere Literatur angewiesen.

Unter der beigefügten Dokumentation fällt ein 451 Seiten starkes Hard-Cover-Buch auf, in dem Informatik-Student Markus Breuer das Amiga-Konzept vorstellt. Dieses Buch ist auch im freien Handel erhältlich und behandelt die Hardware und das Betriebssystem des Amiga.

Dieses wirklich lesenswerte Buch möchte, sowohl dem Nur-Anwender als auch dem, der tiefer in die Materie 'Amiga' einsteigen möchte, von Nutzen sein, fällt aber für keine dieser Zielgruppen zufriedenstellend aus. Es versucht, den Amiga dem Leser systematisch näherzubringen, angefangen mit seiner Entwicklungsgeschichte und einer allgemeinen Beschreibung der einzelnen Fähigkeiten. Im folgenden werden sehr ausführlich die Bedienung der Workbench, deren Möglichkeiten und Bestandteile, erläutert, wobei natürlich auch auf die 'Intuition', die grafische Benutzeroberfläche, und deren Philosophie eingegangen wird. Des weiteren wird der CLI (Command Line Interpreter) erklärt, ein Abriß der Dateiverwaltungs-Mechanismen und -Strukturen gegeben sowie der eingebaute Texteditor und die mitgelieferten Programme ausführlich vorgestellt.

Insgesamt sind die Informationen hilfreich für eine erste Annäherung, und Herr Breuer gibt ein paar gute Tips für den Umgang mit dem Amiga. Aber wegen des Versuchs, jedes Amiga-Feature wenigstens anzusprechen, bleibt das Buch in vielen interessanten Details im Ansatz stecken, und viele Darstellungen sind arg verkürzt. Eine Beschränkung in der Themenauswahl wäre der Qualität der einzelnen Darstellungen sicher zugute gekommen.

Unbefriedigend bleibt zum Beispiel, daß das sehr interessante Dateiverwaltungskonzept zwar gut erklärt wird, aber die Einführung in das Konzept der sogenannten 'logischen Geräte' rudimentär bleibt. Erst nach längerer Beschäftigung mit dem Amiga erkennt man, welche Flexibilität einem damit in die Hand gegeben wird. So läßt sich etwa erreichen, daß der Amiga jede Arbeitsdiskette als Workbench-Diskette anerkennt und nicht wiederholt anfordert, was beim Arbeiten mit einem Laufwerk häufig als Kritikpunkt genannt wird. Diese Anforderung liegt hauptsächlich darin begründet, daß der Computer ab und zu auf das Directory c der Workbench-Diskette zugreift, das die als CLI-Befehle bekannten Programme enthält. Oder er benötigt andere Dateien, wie im Falle von TextCraft den Druckertreiber oder die Zei-

chensätze. Hier kommt das Konzept des logischen Laufwerks ins Spiel.

Der Amiga greift nämlich in diesem Fall intern immer auf das logische Laufwerk C: zu, und man kann ihm weismachen was man will, bezüglich der Datei, auf die er wirklich zugreift. Er läßt sich mit dem 'assign'-Befehl jede beliebige tatsächliche Datei als Laufwerk C: unterjubeln, er wird fortan immer, wenn er Daten vom Laufwerk C: braucht, auf die ihm angegebene Datei zugreifen, egal auf welcher Diskette oder in welchem Laufwerk sie sich befindet.

Man kann nun entweder seine eigene Workbench-Diskette zusammenstellen, indem man seine Anwenderprogramme auf eine Workbench-Diskette kopiert, womit der Diskettenwechsel entfällt, oder man kopiert die benötigten Dateien samt Directory auf die Diskette mit dem Anwenderprogramm und weist dann nach dem Booten der Workbench den Computer mittels des 'assign'-Befehls an, seine Programme und Daten in diesen Directories auf der Anwenderdiskette zu suchen. Oder man kopiert alle Dateien, die der Computer zum Booten und beim Arbeiten mit einem Programm benötigen könnte, zusätzlich auf die Programmdiskette, wendet den 'install'-Befehl an und hat seine selbstgemachte, bootfähige Arbeitsdiskette.

Eine solche Diskette sollte zumindest die Directories s, System, libs, c, devs, l und das Preference-Programm enthalten. Man kann hier aber natürlich nach Bedarf variieren. Die Datei 'startup-sequence' im Directory s bestimmt zum Beispiel, was der Computer beim Booten alles macht. Wenn Sie mit Hilfe des Editors 'Ed' in diese Datei den Namen eines auf der Diskette enthaltenen Anwenderprogramms schreiben und die Befehle 'endcli > NIL:' und 'loadwb' herauslöschen, so bleibt zum einen das CLI erhalten, zum anderen wird Ihr Anwenderprogramm automatisch beim Booten geladen, und Sie können sofort mit der Arbeit beginnen, ohne noch irgendetwas anklicken oder tippen zu müssen. Zu diesem Thema gibt Markus Breuer interessante Anregungen und es lohnt sich, diese einmal genau durchzulesen.

Mit den mitgelieferten Programmen bin ich nicht hundertprozentig zufrieden. Zumindest die ersten ausgelieferten GraphiCraft-Versionen waren nicht frei von Macken. An TextCraft ist die Arbeitsgeschwindigkeit zu kritisieren. Diese sinkt bei größeren Texten derart ab, daß man manchmal auf die Tasten drückt, und sich einfach nichts mehr tut. Dieses Programm ist zwar einfach zu bedienen, grafisch sehr gut gemacht und bietet nützliche Fähigkeiten, eignet sich aber nur für kurze Korrespondenz.

Der Speicherplatz des Amiga kann zum Problem werden. Hierüber wird viel geredet, und das nicht ganz zu unrecht. Richtig ist, daß der Amiga erst mit 512 KByte RAM sinnvoll nutzbar ist und daß es besser wäre, ihn nur mit 512 KByte zu verkaufen. Ich betreibe von Anfang an eine 512-KByte-Version und bin hochzufrieden mit dieser Maschine.

Vereinzelt hört man Klagen über häufige Abstürze der Maschine, was aber überwiegend bei der 256-KByte-Version vorzukommen scheint, die einfach mangels Speicherplatz abstürzt. Mir ist der Amiga, außer beim Herumexperimentieren oder beim Testen selbstgeschriebener Programme, nur zweimal abgestürzt. Beide Male handelte es sich um Lesefehler auf Disketten derselben Marke, und ich führe die Abstürze auf fehlerhafte Disketten zurück. Beim zweiten Absturz hatte außerdem ein Bekannter vorher völlig unvernünftig meine Geräte an- und ausgeschaltet, ohne sich um Reihenfolge oder noch im Laufwerk befindliche Disketten zu kümmern.

Erwähnenswert ist aber auch, daß der Amiga im Falle eines Absturzes immer versucht, alle gerade laufenden Diskettenoperationen zu beenden und die Dateien wieder zu schließen, damit sie nach dem Neu-Booten wieder verwendbar sind. Ansonsten zeigt der Amiga, gerade mit erweitertem Speicher, neue Facetten einer durchdachten Konzeption wie zum Beispiel die RAM-Disk, die immer nur soviel Speicherplatz belegt, wie die in ihr enthaltenen Programme benötigen. Man kompiliert und linkt auf dem Amiga ein 20 KByte langes Lattice-C-Source-File in sechs Minuten mit Hilfe dieser RAM-Disk, wobei sie nur zwischenzeitliches Arbeitsmedium ist. Vorher und hinterher ist sie wieder leer und enthält nur ein paar CLI-Befehle. Ganz diskettengestützt dauert die Verarbeitung desselben Quelltextes 20 Minuten.

Über das zweite Laufwerk läßt sich nur sagen, daß es problemlos funktioniert und für Programmierer fast unabdingbar ist. Es ist gut verarbeitet, nicht laut und, nach meiner Erfahrung, zuverlässig.

Dafür, daß der Amiga technologisch an vorderster Front steht, ist er gut durchdacht und sorgfältig aufgebaut. Die Betriebssystem-Software sucht ihresgleichen und ist in ihren Möglichkeiten faszinierend. Man kann dem Rechner Fehler in den Anwendungsprogrammen nicht anlasten; Bedienungsfehler natürlich auch nicht. Bei der Versorgung mit Software wünscht man sich mehr Initiative von Commodore. Aber insbesondere kleine Anbieter haben sich der Maschine bereits angenommen und bieten eine recht erfreuliche Vielfalt an Programmen. Für mich ist der Amiga sein Geld mehr als wert.

ct

Die TURBO TOOLS

Paketangebot: Turbo Debug Plus und 1 Turbo Pascal Programm lieferbar dt. u. engl.

TURBO PASCAL

Turbo Extender DM
640 KB Code für Turbo Pascal im Compilat lieferbar dt. u. engl.

Turbo Power Utilities
Structure Analyzer, Timer Execution Profiler lieferbar dt. u. engl.

Alice
Integriertes Lernsystem 299,–

Turbo Debug Plus
Symbolischer Debugger für Turbo Pascal lieferbar dt. u. engl.

SOFTWARE

Option Board DM
(Hardware Board) Kopiert alle Disketten, Copyright 395,–

PC Tools V.2
Residente Dos Utilities 245,–

Copy II PC
Sehr gutes Kopierprogramm 195,–

Norton Editor
Schneller Editor für Ass., dBase 295,–

HARDWARE DM

Turbo PCXT ab 3600,–

Turbo PCAT ab 6580,–

132 Coloumn Card 698,–

EG 1000
EGA kompatible HR Karte 4 verschiedene Modi 888,–

Disketten DSDD
10er-Pack ab 29,90

Disketten DSQD HC
10er-Pack ab 107,–

Umrüstung PCXT auf 640 KB 295,–

Lieferung solange Vorrat.

Jeder Bestellung liegt ein Turbo-Debugger (Freeware) bei.

H&B EDV
H. Auerbach

Ansprechpartner f. Schweizer Kunden:
Tel. (054) 431517
BB Technik AG · Ch-Ramsen

Olgastr. 1 · 7992 Tettnang · Tel. (0 75 42) 63 53

Telex mit Komfort zum halben Preis

PC am Fernschreibnetz – vier Lösungen im Vergleich

Eberhard Meyer
Christian Persson

Im geschäftlichen Nachrichtenverkehr hat der Fernschreiber bis heute einen festen Platz behauptet – allem neumodischen Computer-Schnickschnack im Büro zum Trotz. Aber seine Tage sind gezählt: Neuerdings genehmigt die Bundespost Interface-Lösungen zum Anschluß des Personal-Computers an das Telexnetz, bei denen auf den altehrwürdigen Fernschreibapparat völlig verzichtet werden kann. Solche Lösungen sind nicht nur viel preisgünstiger als die herkömmlichen, sie leisten auch mehr.

Ein moderner Fernschreiber der geräuscharmen Kategorie kostet gut und gerne 10 000 Mark. Wer auch noch Wert auf eine moderne Ausstattung legt, muß für ein Gerät mit Bildschirm, Floppy-Laufwerk und Textspeicher mit Anschaffungskosten in Höhe von rund 16 000 Mark rechnen. Hinzu kommen monatliche Wartungskosten in Höhe von rund 80 Mark. Die preisgünstigste Interface-Lösung ist dagegen für den halben Einstiegspreis zu haben – inklusive obligatorischem Drucker und Personal Computer, der außerdem noch für andere Aufgaben genutzt werden kann. Regelmäßige Wartungskosten treten nicht auf.

Die Kandidaten

Wir haben vier sehr unterschiedliche Lösungen getestet. Drei sind für den Betrieb mit dem IBM PC und Kompatiblen vorgesehen, eine für Rechner der Atari-ST-Serie. Drei stützen sich auf eine Interface-Box, 'Telexadapter' genannt, die vierte ausschließlich auf Software. Alle vier besitzen die unumgängliche FTZ-Nummer, womit ihnen bescheinigt wird, daß sie die hohen Anforderungen der Bundespost an die Betriebssicherheit von Fernschreibgeräten erfüllen.

Eine Komplettlösung bietet der 'Telexadapter 2001' von BWCE (Büro für wirtschaftlichen Computereinsatz). In diesem Gerät ist nämlich neben dem Koppelrechner sogar das Modem zum Anschluß an die Postleitung schon enthalten. BWCE liefert das Gerät mit einem Betriebsprogramm für den IBM PC und kompatible Rechner. Von Redlich Datentechnik wird derselbe Adapter zum Betrieb mit dem Atari ST angeboten.

Aus Israel stammt der Telexadapter ATIR DTI-300 CP, der in der Bundesrepublik von Ginsbury Electronic vertrieben wird. Im Gegensatz zum Adapter 2001 enthält dieses Gerät kein Modem. Man benötigt zum Betrieb am Postnetz ein Modem des Typs AGT-30 oder AGT-300, das von der Post gemietet oder anderweitig gekauft werden muß (Preis: rund 600 DM).

Einen völlig anderen Weg beschreitet die Schweizer Firma COM-M-TEX mit ihrem Programm 'Telex Direkt' (deutscher Vertrieb durch Computer 2000). Tatsächlich gibt es keinen Koppelrechner zum Postnetz; lediglich das Modem ist erforderlich, um den PC mit der Telex-Wandsteckdose zu verbinden. Erstmals ist es damit einem Hersteller gelungen, für eine Software-Lösung eine Zulassung durch die Bundespost zu erreichen. Das ist allerdings weniger verwunderlich, wenn man weiß, daß die penible eidgenössische Post schon Monate zuvor den Betrieb zugelassen hatte.

Den 'Weg der reinen Software' erschwert die Bundespost allerdings durch ein paar zusätzliche Bedingungen. So muß der angeschlossene PC mit einer Festplatte ausgestattet sein und darf sich nicht abschalten lassen können (Netzschalter blokkiert). Außerdem muß er mit einem weiteren Rechner vernetzt sein. Über die Qualität des Netzes sagen die Bestimmungen nichts; eine RS-232-Verbindung, die lediglich einen einfachen Dateitransfer gestattet, reicht also wohl aus.

Zu Diensten

Jede der getesteten Lösungen bietet dem Benutzer einige zusätzliche 'computer-typische' Dienste an, die ein herkömmlicher Fernschreiber nicht zu leisten vermag. So gehört grundsätzlich eine kleine Teilnehmerdatei zum Leistungsumfang. In diese kann der Benutzer die Telexnummern seiner wichtigsten Geschäftspartner eintragen; er hat also sein privates Teilnehmerverzeichnis mit schnellem Zugriff 'on line'. Auch kann bei allen Programmen zusätzlich zur Nummer die Kennung des gerufenen Teilnehmers mit ein-

Langsam aber sicher

Fernschreiber arbeiten mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von nur 50 Baud. Das ist historisch bedingt, denn früher setzte man Relais ein, die nur 50mal pro Sekunde zuverlässig tickern konnten. Würde man jedes übertragene Zeichen mit 8 Bit kodieren, wie es heute in der Computertechnik üblich ist, käme man auf eine Rate von nicht einmal fünf Zeichen pro Sekunde. Das sah man wohl schon in den Anfangstagen der Fernschreibtechnik als zu langsam an und suchte deshalb nach Möglichkeiten, den Übertragungscode kompakter zu gestalten.

Zunächst einmal hielt man die Unterscheidung zwischen Groß- und Kleinbuchstaben im Geschäftsverkehr für entbehrlich. Dadurch ergibt sich eine Reduktion auf 6 Bit, weil man nun mit 64 Zeichen für den gesamten Zeichensatz auskam. Ein weiteres Bit konnte man einsparen, indem man sich einer einfachen Technik zur Redundanzreduktion bediente. Dazu muß man sich vor Augen halten, daß in Geschäftsbriefen Buchstaben und Zahlen gewöhnlich nicht bunt vermischt sind. Die Wahrscheinlichkeit ist groß, daß nach einem Buchstaben wieder ein Buchstabe oder ein Leerzeichen im Text steht. Diese Erkenntnis nutzend, teilte man den Fernschreibcode in zwei Gruppen: In der einen stehen nur die Buchstaben und einige Sonderzeichen, die andere enthält die Ziffern und weitere Sonderzeichen.

Jede der beiden Gruppen umfaßt weniger als 32 Zeichen, wodurch es möglich wurde, mit 5 Bit zu kodieren. Mit einem Umschaltzeichen, das man früher von Hand am Fernschreiber eingeben mußte, wird zwischen Buchstaben- und Zeichencode gewechselt (siehe Tabelle). Ungeübte hatten es schwer damit; sie vergaßen häufig die Umschaltung, und beim Empfänger kam dann ein unverständlicher Buchstaben- oder Zahlensalat an. Zu den fünf Datenbits kommen noch ein Start- und ein Stopbit (dieses allerdings mit der 1,5fachen Zeitdauer eines Datenbits). Ergebnis: Bei 50 Baud kann man nun im Durchschnitt sechs Zeichen pro Sekunde übertragen.

Trotz des eingeschränkten Zeichensatzes und der niedrigen Übertragungsgeschwindigkeit hat sich der Fernschreiber durchgesetzt und bis heute kaum an Bedeutung verloren. Während es früher einfach keine Alternative gab, wenn es darum ging, Nachrichten sicher über tausende von Kilometern zu übertragen, existieren heute natürlich schnellere und komfortablere Nachrichtenwege. Keine davon verfügt aber weltweit über ein so weitverzweigtes Netz mit einer so sicheren Verbindung.

	00		10	
	Buchst.	Zahl	Buchst.	Zahl
00	(Leerschritt)		t	5
01	e	3	z	"
02	Zeilenvorschub		l	)
03	a	-	w	2
04	Leerzeichen		h	#
05	s	Glocke	y	6
06	i	8	p	0
07	u	7	q	1
08	Wagenrücklauf		o	9
09	d	$	b	?
0A	r	4	g	&
0B	j	'	Z-Umschalter	
0C	n	,	m	.
0D	f	!	x	/
0E	c	:	v	;
0F	k	(	B-Umschalter	

Nach dem internationalen Telegraphenalphabet Nr. 2 arbeiten alle Fernschreiber.

Die Fernschreiber des rufenden und des gerufenen Teilnehmers tauschen zu Beginn und am Ende jeder Übertragung automatisch ihre Kennungen aus. Dem Absender wird auf diese Weise die Gewähr geleistet, daß der Empfänger auch wirklich die Nachricht erhält. Dieses Faktum ist, wie bei einem Einschreibebrief, juristisch nachprüfbar.

Die Bundespost bezeichnet den Telexdienst heute als das wichtigste Kommunikationsmittel nach dem Telefon. Allein in der Bundesrepublik sind derzeit etwa 150 000 Teilnehmer registriert, weltweit rund zehnmal so viele – mit steigender Tendenz. Daran haben auch die moderneren, konkurrierenden Übertragungsdienste nicht viel zu ändern vermocht.

Schon vor Jahren wurde Teletex ins Leben gerufen und von vielen als der moderne Nachfolger des Telex bezeichnet. Teletex überträgt einen viel größeren Zeichensatz, der praktisch alle nationalen Sonderzeichen der westlichen Welt enthält (Kyrillisch und Katanaka natürlich ausgenommen). Die Übertragung geht mit 2400 Baud auch recht flott vonstatten. Außerdem hat die Post Querverbindungen zum Telexdienst eingerichtet, so daß ein Teletexgerät mit Fernschreibern in Verbindung treten kann und umgekehrt.

Dennoch hat Teletex keine weite Verbreitung gefunden.

gegeben werden. Das bedeutet doppelte Sicherheit gegen falsches Wählen: Die Programme prüfen beim Aufbau der Verbindung automatisch, ob Rufnummer und Kennung zusammenpassen.

Ein weiterer wichtiger Vorzug besteht darin, daß grundsätzlich eine Zusammenarbeit mit Standard-Textprogrammen möglich ist. Textdateien können gesendet, ankommende Fernschreiben in die Textverarbeitung übernommen werden. Natürlich stehen Winchester und/oder Floppy als Massenspeicher zur Verfügung.

Grundsätzlich soll jedes eingehende Fernschreiben unmittelbar ausgedruckt werden. Die Post schreibt deshalb vor, daß direkt an die Telexadapter ein Drucker angeschlossen sein muß. Die beiden Adapter-Modelle verhalten sich dennoch unterschiedlich: Während der DTI-300 auch ohne Drucker funktioniert und ankommende Fernschreiben erst einmal in einen 32-KByte-Pufferspeicher übernimmt, trennt der Telexadapter 2001 automatisch die Verbindung zum Postnetz, wenn der Drucker nicht betriebsbereit ist, und zeigt dies durch eine rote Kontrolleuchte an.

Für die Software-Lösung Telex Direkt genügt notfalls der Drucker, mit dem man auch sonst arbeitet. Ohnedies werden eingehende Fernschreiben stets 'im Hintergrund' auf die Festplatte geschrieben. Es gibt allerdings Buchstabensalat, wenn der einzige Drucker gerade anderweitig beschäftigt ist, während ein Telex ankommt. Man muß dann das Telex nochmals ausdrucken lassen. Der Hersteller empfiehlt deshalb auch bei dieser Lösung, für den Fernschreibkanal einen billigen Extra-Drucker anzuschaffen.

Nichts leichter als telexen

Recht benutzerfreundlich gibt sich die PC-Lösung von BWCE auf der Basis des Telexadapters 2001. Selbst diejenigen Anwender, die Handbücher immer erst lesen, wenn etwas schiefgegangen ist, sollten innerhalb von zehn Minuten mit den wichtigsten Funktionen klarkommen.

Nach dem Aufruf meldet sich das Programm mit einem Menü. Die über Nummern aufrufbaren Funktionen umfassen auch die Hilfe für weniger geübte Benutzer. Die wesentlichen Betriebsfunktionen entsprechen denen der übrigen Kandidaten: Man kann unter anderem einen herkömmlichen Fernschreiber simulieren und in einen Dialogverkehr mit einem anderen Teilnehmer eintreten. Ebenso ist es möglich, vorbereitete Texte direkt von der Diskette zu senden und ein eingehendes Fernschreiben darauf zu speichern. Außerdem kann das BWCE-Programm vorbereitete Fernschreiben zu beliebiger Uhrzeit automatisch senden; sie müssen dazu mit al-

Das liegt wohl unter anderem an den wesentlich höheren Grundgebühren (rund 200 DM im Monat). Zum anderen bietet die Post inzwischen wiederum bessere Kommunikationsmittel an, die Teletex harte Konkurrenz machen.

Vor allem von Datex-P wird man in Zukunft noch häufiger hören. Denn im Gegensatz zu Datex-L, bei dem Leitungen wie beim Telefon zwischen den Datenendstationen geschaltet werden, wendet man eine im öffentlichen Bereich neue, sehr leistungsfähige Vermittlungstechnik an:

Rufender und gerufener Teilnehmer stehen nicht in direktem Kontakt zueinander. Vielmehr baut die Post zwischen ihnen eine virtuelle (scheinbare) Verbindung auf. Dazu unterhalten die Fernmeldeunternehmen der wichtigsten westlichen Länder ein digitales Nachrichtennetz, das mit Koppelrechnern an den Knotenpunkten ausgestattet ist. Ein Datex-P-Teilnehmer wird über den ihm nächstgelegenen Knotenpunkt ins Netz geschaltet. Die von ihm abgesandten Daten werden zu Datenpaketen zusammengefaßt und mit einer Zielkennung versehen. Sie laufen dann ohne weiteres Zutun des Senders durch das Netz zum Knotenpunktrechner des Empfängers. Dieser Vorgang läuft sehr schnell ab. Die Post rechnet im interkontinentalen Verkehr mit nur etwa einer Sekunde Verzögerungszeit.

Wer Datex-P nur gelegentlich nutzen will, kann sich für 15 Mark im Monat eine Teilnehmerkennung beschaffen. Er kann dann mit einem Modem den nächstgelegenen Netzknoten anrufen und seinen Datenverkehr über das Telefon abwickeln. Man kann sich sogar eine Mailbox einrichten lassen, über die auch Telexverkehr geführt werden kann. In der Bundesrepublik gibt es Knotenrechner in Berlin, Hamburg, Bremen, Hannover, Bielefeld, Dortmund, Essen, Düsseldorf, Köln, Frankfurt, Mannheim, Nürnberg, Saarbrücken, Karlsruhe, Stuttgart, Augsburg und München. Wer nicht im Ortsnetzbereich einer dieser Großstädte wohnt, wird seine Telefonrechnung durch den Datex-P-Verkehr ungünstig beeinflussen.

Der kommerzielle Datex-P-Anwender kann sich einen Hauptanschluß legen lassen. Das kostet ihn pro Monat 180 Mark (1200-Baud-Leitung). Pro KByte übertragener Daten kassiert die Post knapp sechs Pfennig; dazu kommen dann noch elf Pfennig pro Minute an Verbindungsgebühren. Im Verkehr mit dem Ausland sind die Gebühren natürlich höher. Eine Verbindung mit einem Teilnehmer in den USA kostet zum Beispiel etwa 30 Pfennig pro Minute zuzüglich 26 Pfennig pro Kilobyte übertragener Daten.

	Telefon mit Modem	Telex	Teletex	Datex P	Bildschirmtext
Übertragungs-geschwindigkeit	300–1200 Bd asyn. 1200–4800 Bd syn.	50 Bd	2400 BD	300 Bd asynchr. ... 48000 Bd syn.	1200/75 Bd asyn. zum/vom Endgerät
Zeichenvorrat	ASCII	eingeschränkt int. T-Alphabet 2	ASCII + nat. Sonderzeichen	ASCII	ASCII (DIN)
Übertragung juristisch nachprüfbar?	nein	ja automatische Kennung	ja automatische Kennung	nein Ausnahmen möglich	ja, über manuell eingegebenen Code
internationaler Betrieb?	aus Kostengründen oft nicht sinnvoll	ja	ja	ja preiswert	nein
Anwendung	privat/geschäftliche Computerkommunik.	geschäftliche Kommunikation	Geschäftsbriefe	privat/geschäftliche Computerkommunik.	Kommunikation: Anbieter – Kunde
Installationskosten	gering ... mittel (ab DM 200,–)	mittel ... hoch	hoch (> DM 8000,–)	gering ... mittel	gering, falls Farbfernseher vorhanden
Grundgebühren pro Monat	gering	DM 65,– plus DM 40 ... 80,– Wartung	DM 220,– plus Wartungsgebühren	DM 15,– (mehr bei galvanischer Kopplung	DM 8,–
Übertragungsgebühren	Telefongebühr: 64 Pf/KByte (300 Bd)	DM 1,50/KByte	6 Pf/KByte	6 Pf/KByte + 11 Pf/min. + ggf. Telefongebühr	40 Pf pro Seite + Telefongebühr

Die wichtigsten digitalen Kommunikationsmittel. Zu den Betriebskosten sind vereinfachende Angaben gemacht.

len nötigen Angaben in eine Liste eingetragen werden und zur Sendezeit auf dem Massenspeicher erreichbar sein.

Insgesamt erwies sich das BWCE-Programm als wohldurchdacht. So wurde an gut verständliche Fehlermeldungen ebenso gedacht wie beispielsweise an die Einblendung von Rändern im Dialogmodus, um den Benutzer daran zu erinnern, daß eine Fernschreibzeile nur 69 Zeichen breit ist. Einige Zusatzfunktionen erleichtern den täglichen Telexverkehr, so etwa die Kurzwahlmöglichkeit mit Hilfe der integrierten Teilnehmerdatei sowie die wahlweise Ausgabe einer übersichtlichen Statistik über die empfangenen Fernschreiben.

Allerdings macht das Programm nicht sehr intensiv von den Möglichkeiten des IBM PC Gebrauch. So wäre im Dialogmodus die Verwendung von Bildschirmattributen zur Unterscheidung der Datenquellen wünschenswert. Auch könnte die Belegung der Funktionstasten den Bedienungskomfort vielleicht noch verbessern.

In der uns vorliegenden Version fanden wir nur einen Mangel: Es ist nicht möglich, sich in ein ankommendes Fernschreiben einzuschalten und dieses, falls gewünscht, sogleich zu beantworten; der Dialogverkehr kann nur vom 2001-Benutzer aufgebaut werden. Der Hersteller versicherte jedoch, daß schon ab Mitte Oktober eine neues Betriebsprogramm für die Adapter-Box zur Verfügung stehen werde, die diese Einschränkung nicht mehr aufweise.

Dasselbe gilt für die Atari-ST-Lösung, die mit dem gleichen Adapter zusammenarbeitet. Davon abgesehen erwies sich die brandneue Atari-Variante als so bedienungsfreundlich, daß das noch fehlende Handbuch keine Sekunde vermißt wurde. Überhaupt stellt der Atari ST unter GEM offenbar ein ideales Umfeld für den An-

Der Telexadapter 2001 ist zum direkten Anschluß an das Fernschreibnetz geeignet.

Besonders leicht zu bedienen: Das 'Telex-Server'-Accesory auf dem Atari ST.

schluß des Telexadapters zur Verfügung.

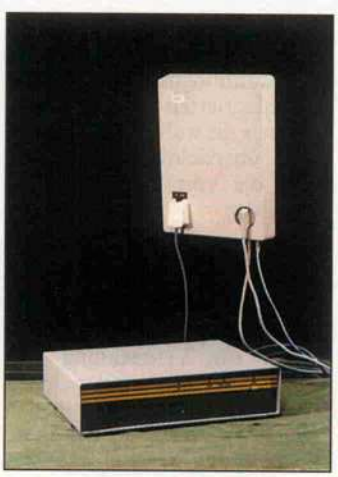
Das Bedienprogramm wird als Accessory geladen, so daß es jederzeit aktiviert werden kann. Der Rechner wird durch den Telexbetrieb nicht blockiert. Wenn sich auf der Telexleitung etwas tut, erkennt man dies daran, daß in der rechten oberen Ecke des Bildschirms eine Meldung blinkt. Man kann dann das gerade laufende Programm unterbrechen, indem man mit der Maus im linken Pull-Down-Menü das Accessory 'Telex Server' anklickt. Es erscheinen anschaulich und übersichtlich gestaltete Fenster auf dem Bildschirm, die dem Benutzer keine Sekunde Kopfzerbrechen bereiten. Alle Bedienfunktionen sind durch Mausklick aufzurufen.

Obgleich wir noch nicht die endgültige Version des Programms im Test hatten, erschien uns das ST-Programm als das eleganteste. Eine Funktion fehlte jedoch bei dieser Software: Sie bot nicht die Möglichkeit des 'abgesetzten' Sendens, also der automatischen Übertragung vorbereiteter Fernschreiben zu beliebigen Uhrzeiten. Mit dieser Eigenschaft kann man Gebühren sparen, indem man alles, was nicht brandeilig ist, nachts sendet. Hier sind gleichfalls Verbesserungen wünschenswert und vom Anbieter auch schon angekündigt.

Einen sehr guten Eindruck hinterließ auch das Programm TLX-86 für den Adapter DTI-300 CP. Bei der Programmierung hat man offensichtlich sehr viel Wert auf das äußere Erscheinungsbild gelegt. Menüs werden in einer Pseudo-Fenstertechnik mit hübschen Rahmen ausgegeben, die PC-Funktionstasten werden ausgiebig genutzt. Die einfache Bedienung ist mit der des BWCE-Programms vergleichbar.

Das TLX-86 hat diesem gegenüber jedoch den Vorzug, daß man sich durch einfaches Tippen von CTRL-A bei eingehenden Fernschreiben jederzeit in den interaktiven Modus schalten kann, auch dann, wenn man gerade eine andere Funktion des Programms nutzt. Mit der ESC-Taste ist man genauso schnell wieder zurück, ohne den Bildschirminhalt zu verlieren. TLX-86 bietet einen eigenen Editor, mit dem Fernschreiben erstellt und zum Senden vorbereitet werden können. Ein Wermutstropfen: Texte, die mit einem anderen Editor erstellt worden sind, können nur relativ umständlich übernommen werden.

Darüber hinaus besitzt die ATIR-Box einen Textspeicher von 64 KByte Kapazität, der je zur Hälfte für eingehende und ausgehende Fernschreiben nutzbar ist. Dies macht es möglich, das TLX-Programm für längere Zeit zu verlassen, um den Computer für andere Zwecke zu benutzen. Auch braucht dieser Adapter nicht die Unterstützung des Rechners, um Fernschreiben nachts selbsttätig abzusetzen. Er übernimmt sie sofort in den eigenen Speicher und sendet sie zur vorherbestimmten Zeit automatisch ab. Der Telexadapter 2001 kann demgegenüber in der getesteten Version nur 760 freie Speicherplätze vorweisen – nicht genug, um längere Texte zwischenzuspeichern, wenn der angeschlossene Rechner einmal außer Betrieb ist. BWCE kündigte aber bereits Versionen mit bis zu 1 MByte Speicher an, die ähnliche Eigenschaften aufweisen sollen.



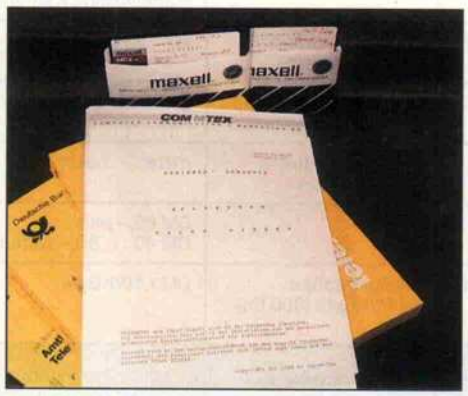
Wer das Interface DTI-300 CP einsetzen will, benötigt zusätzlich ein Postmodem AGT-30 oder AGT-300.

Die technisch interessanteste Lösung bietet Telex Direkt. Die Hersteller dieses Programms haben recht: Wozu einen eigenständigen Rechner in die Fernschreibleitung schalten, wenn die langsamen Vorgänge am Telexanschluß von einem PC leicht nebenbei gesteuert werden können? Schon kurios erscheint es demgegenüber, daß zwei der übrigen Programme den angeschlossenen Computer voll belegen, obwohl ihnen ein Co-Rechner zur Verfügung steht. Telex Direkt dagegen blockiert den Rechner nicht, obgleich es alle Aufgaben selbst erledigt.

Nun, gar so erstaunlich ist das nicht: Zum Lieferumfang gehört ein Betriebssystem-Zusatz der US-Firma Hammer, der MS-DOS Multitasking-Fähigkeiten verleiht. Programme dieser Art sind nichts Neues, man findet sie sogar schon auf mancher Public-Domain-Diskette. Unter der Voraussetzung, daß allseits saubere Programmiertechniken verwendet wurden, darf man erwarten, daß MS-DOS-Programme weiter laufen, allerdings mit gelegentlich spürbarer Verlangsamung.

Die Telex-Direkt-Lösung gestattet es, auf dem Computer weiterhin Textverarbeitung, Dateiverwaltung oder was auch immer zu betreiben, während 'im Hintergrund' der Fernschreibanschluß bedient wird. Dies ist ohne Betriebssystemänderung beim Atari ST mit dem Adapter 2001 ebenfalls möglich, allerdings bisher nur für eingehende Fernschreiben. Telex Direkt kann darüber hinaus auch noch zu beliebigen Uhrzeiten automatisch und aus dem Hintergrund senden.

Das Telex-Direkt-Bedienprogramm ist allerdings nicht ganz so leicht zu beherrschen wie die übrigen. Es bietet nämlich eine Vielfalt von Möglichkeiten der Konfiguration, wie etwa Vereinbarungen über einen Briefkopf, über das Ersetzen von Sonderzeichen oder über das Umkodieren von Dateien aus beliebigen Textverarbeitungsprogrammen. Dazu steht eine eigene Kommandosprache zur Verfügung.



'Telex Direkt' ist eine reine Software-Lösung – mit FTZ-Nummer.

Dennoch lassen sich auch hier die Grundfunktionen recht einfach über Menüs bedienen. Vor allem für diejenigen, die häufig Fernschreiben abzusenden haben und auf diese Weise in Übung bleiben, dürfte dieses Programm ebenfalls keinerlei Bedienungsprobleme aufwerfen. Wer anderseits spezielle Anforderungen an den rechnergestützten Fernschreibbetrieb stellt, findet bei Telex Direkt besonders viele Möglichkeiten vor, sich ein Fernschreibsystem nach Maß zu konfigurieren.

Fazit

Alle vier untersuchten Lösungen erfüllten ihren Zweck und boten mehr als nur einen Ersatz für den herkömmlichen Fernschreiber. Die Installation erwies sich in allen Fällen als pro-

Telexadapter für Personal Computer				
Bezeichnung	Telexadapter 2001	Telexadapter 2001	ATIR DTI-300 CP	Telex Direkt
Host-Rechner	IBM PC	Atari ST	IBM PC	IBM PC
Modem	entfällt	entfällt	AGT-30, AGT-300 (V.28)	AGT-30, AGT-300 (V.24)
Empfangen im Hintergrund	nein	ja	ja*	ja
Senden im Hintergrund	nein	nein	ja*	ja
Zeitlich abgesetztes Senden	ja	nein	ja*	ja
Besonderheiten		GEM-Oberfläche	64 KByte Pufferspeicher	Kein Adapter erforderlich
Besondere Bedingungen der Post	Drucker am Adapter	Drucker am Adapter	Drucker am Adapter	Mindestens zwei vernetzte PCs, Festplatte
Ungefährer Preis** inkl. Software	6350 DM	6350 DM	6150 DM	4520 DM
Anbieter	BWCE Markplatz 8 8940 Memmingen 0 83 31 / 57 61	Redlich Datentechnik Wörther Str. 36 1000 Berlin 20 0 30 / 3 32 40 15	Ginsbury Electronic Am Moosfeld 85 8000 München 82 0 89 / 42 91 61	Computer 2000 Garmischer Str. 4–6 8000 München 2 0 89 / 5 19 96-0
*durch Adapter in eigenständigem Betrieb **inkl. Mehrwertsteuer				

blemlos, die Bedienung als nicht besonders schwierig. Zwischen dem äußerst bedienungsfreundlichen Atari-ST-Programm und der komplexen 'Telex-Direkt-Lösung' bestehen freilich erhebliche Unterschiede – zugunsten des einen, was die Bedienung angeht, zugunsten des anderen in Hinsicht auf die Vielfalt der gebotenen Funktionen. So hängt es denn vor allem vom Blickwinkel des Betrachters ab, welchen der Kandidaten er auf dem Siegertreppchen unseres Vergleichstests sieht.

Einwände muß man allerdings gegen die Preise erheben: Alle getesteten Produkte sind zwar im Vergleich zu einer herkömmlichen Lösung preisgünstig, betrachtet man aber den technischen Aufwand, so muß man zu dem Schluß kommen, daß sie noch wesentlich billiger angeboten werden könnten. Bleibt zu hoffen, daß die Anbieter dieser sehr sinnvollen und nützlichen Produkte ihre Absatzerwartungen vielleicht noch einmal überdenken und die Entwicklungskosten auf größere Stückzahlen umlegen. ct

Daten-Manager

dBMAN und andere Datenbanken für den Atari ST

Hans Müller

Die Zeiten sind vorüber, in denen es an Software für den Atari ST mangelte. Das gilt auch für Anwendungen aus dem Bereich der Datenverwaltung – insbesondere für Datenbankprogramme. Aus dem derzeit verfügbaren Angebot wurden drei Vertreter ausgewählt, von denen das seit kurzem verfügbare Datenbanksystem dBMAN besonders unter die Lupe genommen wurde. Es entspricht in Bedienung und Möglichkeiten dem PC-Standard dBASE III. Eine GEM-Version ist bereits angekündigt.

Unter den Datenbankprogrammen für den Atari ST wählten wir neben dBMAN von VersaSoft auch dBASE ST von Ashton Tate und H&D-Base von Mirage Concepts aus. Während das Hauptaugenmerk dBMAN gilt, werden die beiden letztgenannten lediglich in einer Kurzbeschreibung vorgestellt.

dBMAN

Das Programmpaket dBMAN ist ein relationales Datenbank-Management-Programm (DataBase MANager), das den Anwender mittels einfacher und effektiver Kommandos in die Lage versetzen soll, Datenbanken einzurichten, deren Anwendungen von einfachen Adreßdateien bis zu komplexen Buchhaltungsprogrammen reichen. Es ist das wohl zur Zeit umfangreichste Datenbanksystem für den Atari ST und benutzt im wesentlichen den Befehlssatz von dBASE III. Daher sind neben der englischen Beschreibung von dBMAN auch die weitverbreiteten Lehrbücher über den Datenbank-Standard dBASE III beim Arbeiten mit dBMAN hilfreich.

Das Programmpaket besteht aus den Teilen Informationsverarbeitung (information management), Programmentwicklung (program development), Berichtsbearbeitung und -ausdruck (report printing), Datenbankdateien (data base files) und aus den Hilfsdateien (help files). Es werden also auch einige Datenbankprogramme und Dateien als Anwendungsbeispiele mitgeliefert. Gegen einen geringen Aufpreis (derzeit 15 $) ist für Lizenzinhaber ein Laufzeitinterpreter erhältlich, der zusammen mit Anwendungen an Interessenten abgegeben werden darf. Anders als bei dBASE und H&D-Base, brauchen Nur-Anwender keine eigene dBMAN-Lizenz zu besitzen.

Ankündigungen

Das System besitzt noch keinen eingebauten Texteditor. Wer von dBASE III her gewohnt ist, einzelne Anweisungen mit den ersten vier Buchstaben abzukürzen, wird ebenfalls enttäuscht sein: In der vorliegenden Version ist dies nicht möglich. Erfreulich ist dagegen, daß das System keinerlei Kopierschutz besitzt. Es lassen sich also alle Laufwerke, einschließlich der Hard-Disk, ohne Schwierigkeiten benutzen. Eine GEM-Version, die dem Atari-User die gewohnte grafische Benutzeroberfläche bietet, ist in Vorbereitung und soll allen Lizenzinhabern für geringe Kosten zugänglich gemacht werden. Die jetzige Version enthält übrigens eine BOX- und DRAWLINE-Funktion, mit der immerhin die unter GEM so beliebten Boxen programmiert werden können.

Ein Compiler ist ebenfalls in Arbeit, so daß mit dem Interpreter entwickelte Anwendungen für den endgültigen Einsatz kompiliert werden können. In dieser Form ist ihre Ausführungsgeschwindigkeit wesentlich höher. Mit dBMAN läßt sich der Drucker nicht in allen Fällen so einfach ansprechen wie unter dBASE. Man wünscht sich wie in CP/M-Systemen ein Tastenkommando, das den Drucker zum Bildschirm parallelschaltet.

Der Vertrieb dieses Datenbanksystems, das auch in einer Version für den IBM PC existiert, wird weltweit von Atari übernommen.

dBASE ST (dBASE II)

Dieses Datenbanksystem überraschte in seiner Version 1.0 für den Atari ST durch seine grafische Benutzeroberfläche, während alle anderen Systeme keine GEM-Unterstützung aufweisen konnten. Die Benutzeroberfläche erscheint auf die dBASE-Kommandos 'aufgesetzt', hilft aber insbesondere denjenigen, die ihre liebe Mühe mit der englischen Sprache haben. Altgediente dBASE-II-Hacker werden es dagegen begrüßen, auch in den gewohnten Kommando-Modus zurückschalten zu können. Diese Version hat noch ihre Schwierigkeiten mit den Umlauten der Atari-Tastatur, das ist sicherlich verbesserungsbedürftig. Ansonsten entspricht diese Datenbank dem bekannten dBASE II.

```
Spezifikationen dBMAN

Datenbankdateien                          (database files)
      128  Felder pro Eintrag             (fields per record)
     4000  Bytes pro Eintrag              (bytes per record)
       10  offene Datenbankdateien        (open database files)
      128  Bytes in einer Indexdatei      (index key)

Speicherbedarf der Datentypen             (data types)
      254  Bytes Zeichen (max.)           (bytes character max)
        8  Bytes Datum                    (bytes date)
        1  Byte  Logik                    (byte  logical)
       16  Bytes Zahlen                   (bytes numeric)

Datumsbereich
          1/1/1860 bis 12/31/2039  in US Notation mm/tt/jjjj

Globale Speichervariable                  (global memory variables)
      256  Variable                       (variables)
     8000  Bytes                          (bytes)

Lokale Speichervariable                   (local memory variables)
       64  Variable per Kommandofile      (variables per command file)
     2000  Bytes                          (bytes)

BCD Arithmetik                            (BCD arithmetic)
       15  Ziffern num. Präzision         (numeric accuracy)
           Größte Zahl:     999 999 999 999 999
           Kleinste Zahl: 0.000 000 000 000 001

Kommandodatei                             (command file)
      236  Zeichen pro Zeile              (character per line)
      128  Prozeduren pro Datei           (procedures per file)
       64  Konkurierende GET's            (concurrent GET's)

Sytemanforderungen                        (system requirements)
   Atari-ST Computer (260 aufgerüstet, 540, 1040)
      400  Kilobytes freier Speicher (free RAM)
      512            mit TOS im ROM
   Videomomitor SM124 (schwarz/weiß) (nicht so gut SC1224, farbig)
   Für Testzwecke eine einseitige          Floppy   SF354
   Für kleinere Aufgaben eine zweiseitige Floppy    SF314
   Für mittlere Aufgaben zwei zweiseitige Floppy's SF314
   Für größere  Aufgaben außerdem eine     Harddisk SH204
```

Geschwindigkeitsvergleiche (Zeiten in Sekunden), Preise

A: dBMAN	VersaSoft (Atari)	Preis ca. 595 DM
B: dBASE ST	Ashton-Tate	348 DM
C: H&D-Base	Mirage Concepts	245 DM

Benchmark	A	B	C
1. Zählschleife bis 1000	16	92	120
2. 100 Variablen erzeugen (Makro-Ersetzung)	3	16	20
3. 200 Zeilen Bildschirmausgabe (say's-Schl.)	10	67	47
4. Index für 200 Sätze und 1 Merkmal aufbauen	20	39*	45
5. Index für 200 Sätze und 3 Merkmale aufbauen	29	52*	64
6. 100 Sätze anfügen (2 zu aktualis. Indizes)	19	25	24
7. 10 mal LOCATE	16	23	31
8. 100 mal SEEK oder FIND	2	16	21
9. 200 mal SKIP (ohne Index)	7	15	19
10. 200 mal SKIP (mit Index)	10	21	26

* dBASE meldete hier häufig nach etwa 180 Sätzen grundlos "Diskette voll", so daß diese Werte nicht ganz vergleichbar sind.

Die Benchmarks von dBMAN können sich sehenlassen. In c't 7/86, S.120 finden sich die entsprechenden Angaben für dBASE III von Ashton Tate und für die dBASE III-Compiler von WordTech Systems und von Nantucket (Clipper).

MEHR ÜBER DEN **OKI-LASER**
AUF DER NÄCHSTEN SEITE
UND AUF DER **ORGATECHNIK '86**
HALLE 3.2, STAND K79

Ein einfaches Beispiel

Komplizierte Anwendungen müssen in der für dBASE typischen, BASIC-ähnlichen Programmiersprache formuliert werden. Einfache Dateiverwaltungen lassen sich dagegen mit wenigen, direkt einzugebenden Kommandos zum Laufen bringen. Das folgende Beispiel zeigt einmal Schritt für Schritt, wie man mit dBMAN eine einfache Adreßverwaltung erzeugt.

Die dBMAN-Begrüßungsmeldung verschwindet nach einem 'Return', worauf der Bildschirm die erste Darstellung zeigt. Das 'CMD:' oben links ist die Aufforderung zur Eingabe eines Kommandos, der mit der Eingabe 'create adressen' nachgekommen wird. Sie bewirkt, daß dBMAN eine Datenbankdatei mit Namen 'ADRESSEN.DBF' erzeugt. Alsdann erscheint die Aufforderung zur Eingabe von Feldnamen (fieldname), Feldtypen (type), Feldweite (width) und Anzahl der Dezimalstellen (decimal). Diese Angaben müssen für jedes der gewünschten sieben Felder der Reihe nach vorgenommen werden. Sie stellen zusammen die Struktur eines Datensatzes beziehungsweise die Dateispezifikation dar, die anschließend mit Ctrl S abzuspeichern ist.

Damit sind bereits alle Vorbereitungen abgeschlossen, und nach dem Kommando 'append' für das Anhängen von Datensätzen erwartet dBMAN die Eingabe der Informationen – die zweite Bildschirmkopie zeigt ein Beispiel.

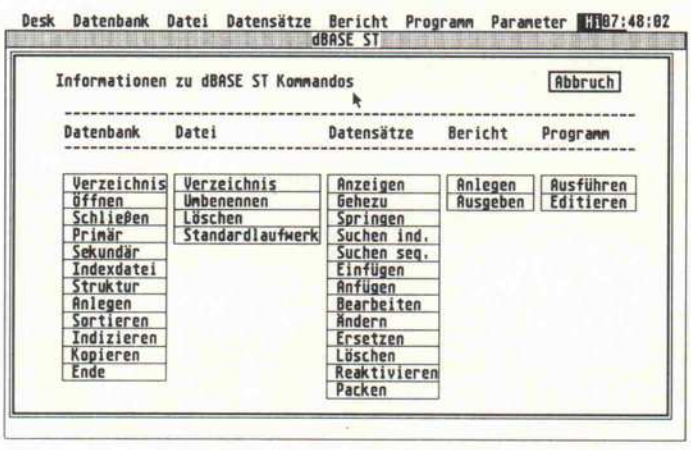
Das Kommando 'list all to print' befördert nun alle Adressen auf den Drucker, allerdings in derselben ungeordneten Reihenfolge, in der sie eingegeben wurden. Aber Sortieren ist natürlich kein Problem. Es kann nach Namen, Orten, Postleitzahlen oder Telefonnummern sortiert werden. dBMAN sortiert aber nicht die eigentliche Adreßdatei, die ja etliche 100 KByte umfassen kann, sondern erzeugt gesonderte Index-Dateien, die lediglich den Suchschlüssel und einen Verweis auf den entsprechenden Datensatz enthalten. Durch das Kommando 'index on NAME to ADRESNAM' entsteht die nach Namen alphabetisch geordnete Indexdatei 'ADRESNAM.NDX', und mit 'use NAME index ADRESNAM' und 'list all to print' produziert der Drucker eine alphabetisch geordnete Adressenliste.

```
CMD:create adressen

MSG:                                          FP ADRESSEN.DBF    Rec BOF
^S=save ^Q=quit ^E=era ^I=ins                   F7=Mem F8=Sta F9=Err F10=Cmd
     fieldname      type        width      decimal

 1   NAME            C           32
 2   VORNAME         C           24        Bytes remaining :    3862
 3   STRASSE         C           32        No. of fields :         7
 4   POSTLEIT        C           10
 5   ORT             C           32
 6   LAND            C            8
 7   TELEFON         C           16

CMD:append

MSG:                                          FP ADRESSEN.DBF    Rec 1
^S=save ^Q=quit ^N=nxt ^P=prv ^C=carryover      F7=Mem F8=Sta F9=Err F10=Cmd

NAME        Mühlensiepen
VORNAME     Hans-Jürgen
STRASSE     Kornährenbütte 123
POSTLEIT    D-2031
ORT         Hummelsbüttel
LAND        BRD
TELEFON     040-41232704
```

dBMAN unterstützt den Anwender mit Befehlslisten und Erläuterungen.

H&D-Base

Dieses Datenbanksystem ist in FORTH geschrieben. FORTH ist keine Programmiersprache im üblichen Sinne, sondern eine Programmierumgebung mit Editor, Interpreter und Compiler. In dieser Sprache wird das Datenbanksystem dBASE II emuliert, wobei jedoch nicht die in dBASE II erlaubte, abkürzende Schreibweise verwendet werden kann. Obwohl die Ausführungsgeschwindigkeiten nicht in allen Sparten konkurrieren können, ist H&D-Base für eine Emulation doch erstaunlich leistungsfähig und überzeugt alle FORTH-Anhänger. H&D-Base wurde in den USA von Mirage Concepts vertrieben. Leider existiert diese Firma nicht mehr; das Programm ist deshalb zur Zeit nicht erhältlich.



WUSSTEN SIE SCHON LIEBER LESER, DER LASER IST NICHT NUR LEISER !

Er ist nicht nur einer der leisesten Mitarbeiter, sondern auch einer der aktivsten und flexibelsten an Ihrem Arbeitsplatz überhaupt.

Durch innovative Forschung und Weiterentwicklung im Bereich der Laser-Technologie ist OKI mit dem **LASERLINE 6** in der Lage, Ihnen ein Preis-Leistungs-Verhältnis zu bieten, das seinesgleichen sucht.

Zukunftsweisende Konzepte wie "Desktop-Publishing", werden mit dem **LASERLINE 6** genauso Realität wie Ihre tägliche Schreibarbeit am Computer.

Ausdruck von Korrespondenz und Grafik in **Satzqualität, 15 Schriftsätze standardmäßig** z.B. Helvetica (24 weitere als Option), Druckgeschwindigkeit **6 Seiten/Min., geringe Abmessung und Gewicht und variable Papierverarbeitung,** um nur einige der wichtigsten Fakten des HI-Tech-Druckers **LASERLINE 6** zu nennen.

Wenn Sie mehr über den ausdrucksstärksten Drucker von OKI wissen wollen, einfach Coupon ausschneiden und abschicken.

COUPON

Schicken Sie mir/uns mehr Informationen über

- ☐ **OKIMATE 20**
- ☐ **MICROLINE 182/183**
- ☐ **MICROLINE 192/193** PLUS
- ☐ **MICROLINE 292/293**
- ☐ **MICROLINE 294**
- ☐ **PACEMARK 2410**
- ☐ **LASERLINE 6**

Name

Straße

PLZ Ort

OKI

OKIDATA GmbH
Hansaallee 187 · 4000 Düsseldorf 11
Telefon 0211-59794-01 · Telex 8587218
Telefax 0211-593345 · Btx * 222333 #

Strategische Drucker Initiative

Laserdrucker – was sie wirklich können

Eckart Steffens

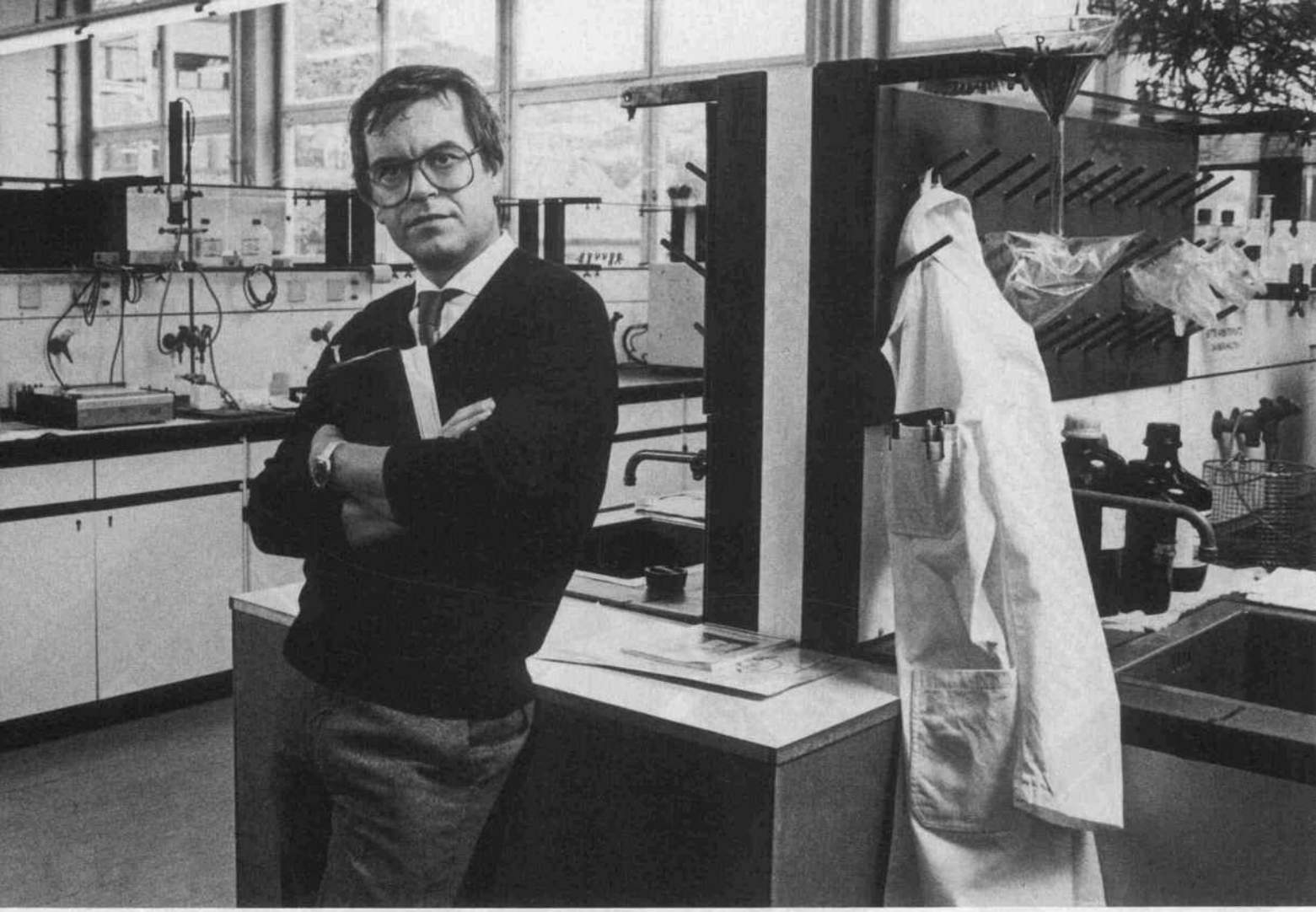
Spricht man von ihnen, dann geraten manche in's Schwärmen, andere hingegen geben sich reserviert und warten auf den nächsten Preissturz in dieser Kategorie. Doch bereits heute weisen Laserdrucker ein Preis/Leistungsverhältnis auf, das ernsthaften Interessenten das Studium der Materie zur Pflicht macht. Wir hatten einige Kandidaten im Einsatz und testeten ihre Möglichkeiten. Dabei zeigte sich natürlich nicht nur die Leistungsfähigkeit dieser Druckertechnologie, sondern es offenbarten sich auch die Unterschiede zwischen Geräten verschiedener Hersteller.

Nachdem einige Vorreiter den Markt 'aufgekrempelt' haben, sind nunmehr fast alle namhaften Druckerhersteller dazu übergegangen, ein entsprechendes Modell in ihre Angebotspalette aufzunehmen. Und wo das bis heute noch nicht der Fall ist, liegen zumindest handfeste Ankündigungen über eine bevorstehende Markteinführung vor. Besonders das von Canon gefertigte Chassis, ein Derivat aus deren Laserkopierer-Fertigung, hat breiten Einzug in Form verschiedenster Modelle, vom Apple Laserwriter über den HP Laserjet bis hin zum QMS Kiss, gefunden. Die für den Anwender wichtigen Eigenschaften sind jedoch weniger durch die Mechanik als durch die steuernde Elektronik bestimmt, die dann auch für die eigentlichen Unterschiede zwischen den verschiedenen Geräten verantwortlich ist. Nur wenige Anbieter, wie Kyocera oder Qume, bedienen sich auch bei der Mechanik eigener Entwicklungen.

Aus dem derzeitigen Angebot standen uns drei Maschinen zur Verfügung, die nachstehend getrennt und in Gegenüberstellung beschrieben werden. Der Canon LBP-8 A1 kann als Veteran gelten und hat bereits weite Verbreitung gefunden. Der QMS Kiss basiert ebenfalls auf dem Canon-Chassis, wird als reiner Textdrucker jedoch als Low-cost-Modell angeboten. Der Kyocera F-1010 ist erst seit kürzerer Zeit auf dem Markt und tritt mit Führungsansprüchen an.

Canon LBP-8

Das kompakte Tischmodell (wie bei allen Laserdruckern allein wegen des Gewichtes von rund 32 kg nicht zu wörtlich nehmen) läßt sich mit wenigen Handgriffen aufstellen und in



DR. GEIGERS INSTITUT HAT EINEN QMS LASERGRAFIX

Dies ist ein Laserdrucker, der Text und Grafik beliebig mischen kann. Ein Drucker der modernsten Technologie. Von Deutschlands Spezialisten mit dem größten Programm. Binder-Drucker gibt es in allen Leistungsklassen. Für Textverarbeitung wie für CAD/CAM, für Barcode- und Grafik-Druck, für Formulargestaltung, elektronischen Schriftsatz... Vom Low-Cost-Matrix-Drucker über Multifunktionsprinter, Matrix-Zeilendrucker, Typenraddrucker bis zu den unterschiedlichsten Laserdruckern.

QMS Lasergrafix 2400. Arbeitet wie alle Lasergrafix-Modelle nahezu geräuschlos bei einer Auflösung von 300 x 300 Punkten/Zoll. Mit der Lasergrafix-Familie, dem QMS K 8, Smartwriter und dem PS-800 bietet Binder Laserdrucker von 8–24 Seiten/Minute schnell.

Berlin
Binder Datentechnik GmbH
Eisenacher Straße 123, 1000 Berlin 30
Tel. (0 30) 216 50 50

Hamburg, Bremen, Schleswig-Holstein
Textcom Mikrocomputer Vertrieb GmbH
Steindamm 32, 2000 Hamburg 1
Tel. (0 40) 24 36 16, Telex 214 768

Niedersachsen
Binder Datentechnik GmbH
Landwehrstraße 61, 3000 Hannover 81
Tel. (05 11) 83 09 00

Nordrhein-Westfalen
AC Copy Datentechnikvertrieb GmbH
Kurbrunnenstraße 30, 5100 Aachen
Tel. (02 41) 50 60 96, Telex 8 32 368

Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland
Printec GmbH
Daimlerstraße 14, 6452 Hainburg
Tel. (0 61 82) 40 53, Telex 4 184 055
Teletex 618 2915

Nordwürttemberg, Nordbaden
Teach, Hard- und Software
Siemensstraße 22, 7257 Ditzingen 1
Tel. (0 71 56) 30 01-0, Telex 7 245 248

Südwürttemberg, Südbaden
Info Process
Gewerbestraße 4, 7801 Buchenbach
Tel. (0 76 61) 69 04

Südbayern
Datacom GmbH
Konrad-Celtis-Straße 81
8000 München 70
Tel. (0 89) 7 14 60 81

ORGATECHNIK
Halle 2, 2. OG
Gang D, Stand 47

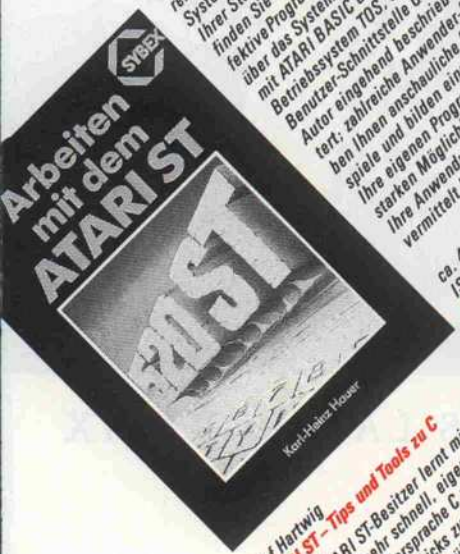
BINDER Daten-Technik

Binder Datentechnik GmbH
Mönchweilerstraße 1
7730 Villingen-Schwenningen
Tel. (0 77 21) 88-0
Telex 7 92 568, Fax 8 83 59

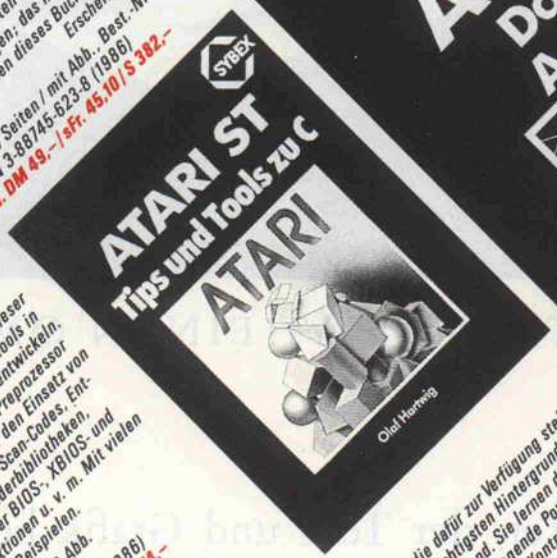
Übernehmen Sie das Kommando!

Sybex – überall, wo es gute Computerbücher und Software gibt

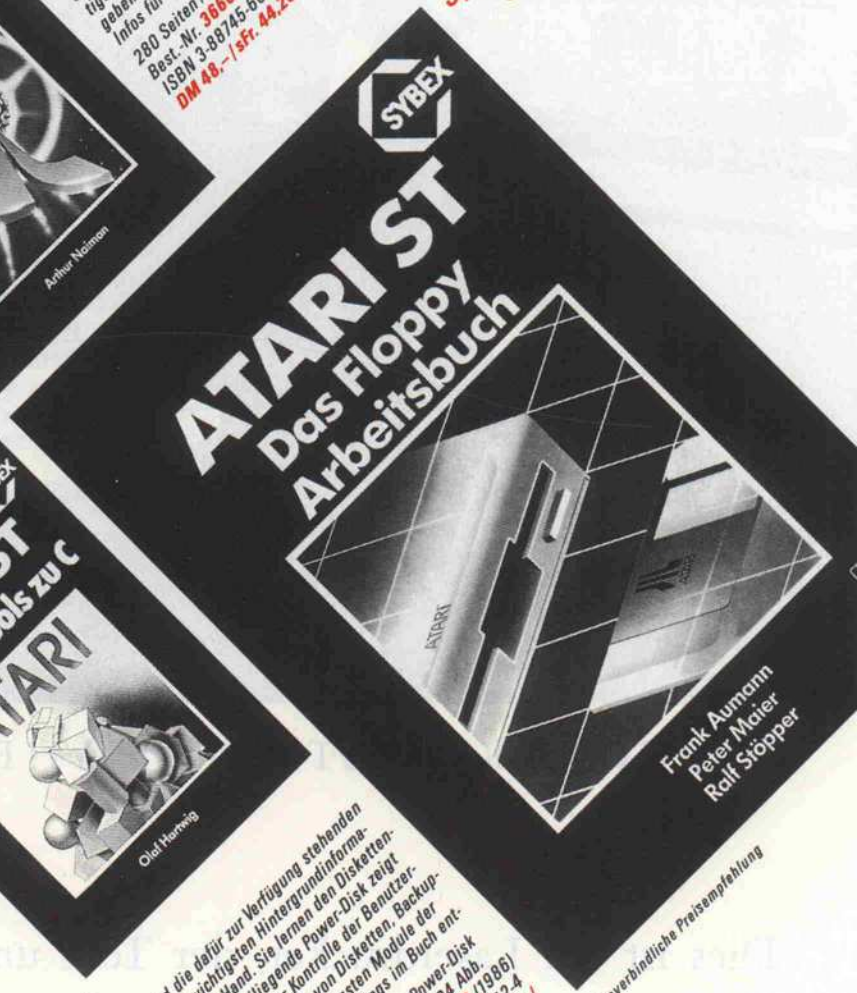
Arthur Naimann
ATARI ST – Einführung in WordStar
Eine Einführung erster Klasse. Denn hier wurde der Bestseller „Einführung in WordStar" für alle ST-Benutzer überarbeitet, um ihnen für die Textverarbeitung in der speziellen System-umgebung unter Kontrolle der CP/M 2.2-Emulatoren die richtige Grundlage an die Hand zu geben. Mit vielen zusätzlichen Infos für die ST-Praxis!
280 Seiten / mit Abb.
Best.-Nr. **3666**
ISBN 3-88745-666-1 (1986)
DM 48,– / sFr. 44,20 / S 374,–



Karl-Heinz Hauer
Arbeiten mit dem ATARI ST
Wenn Sie mit dem ATARI ST Computer bereits arbeiten oder den Kauf dieses Systems erwägen, sollte dieses Buch zu Ihrer Standard-Bibliothek gehören. Hier finden Sie alles Wissenswerte für Ihre effektive Programmier-Arbeit: Informationen über das System: die Programmierung mit ATARI BASIC und mit ST-LOGO, das Betriebssystem TOS, GEMDOS und die Benutzer-Schnittstelle GEM werden vom Autor eingehend beschrieben und erläutert; zahlreiche Anwender-Programme geben Ihnen anschauliche Programmier-Beispiele und bilden einen Grundstock für Ihre eigenen Programme. Nutzen Sie die starken Möglichkeiten des ATARI ST für Ihre Anwendungen; das nötige Rüstzeug vermittelt Ihnen dieses Buch.
Erscheint in Kürze
ca. 480 Seiten / mit Abb.. Best.-Nr. **3623**
ISBN 3-88745-623-8 (1986)
ca. DM 49,– / sFr. 45,10 / S 382,–



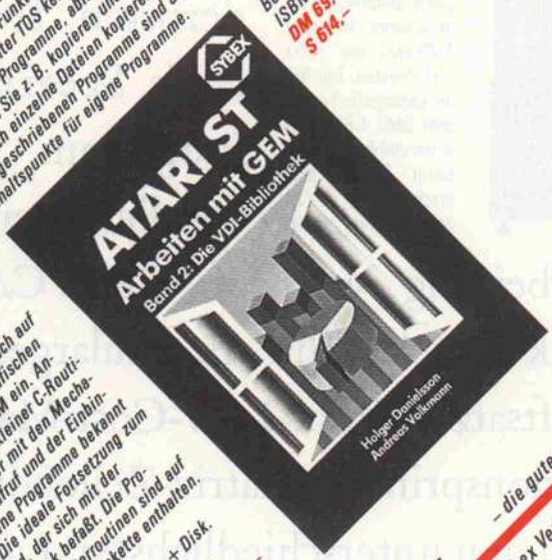
Olaf Hartwig
ATARI ST – Tips und Tools zu C
Jeder ATARI ST-Besitzer lernt mit dieser Einführung sehr schnell, eigene Tools in der Programmiersprache C zu entwickeln. Neben Tips und Tricks zum Preprozessor informiert das Buch über den Einsatz von Makros, Lesen von ST-Scan-Codes, Entwickeln von ST-Sonderbibliotheken, Adressierung aller BIOS-, XBIOS- und GEMDOS-Funktionen u. v. m. Mit vielen anschaulichen Beispielen.
224 Seiten / ca. 20 Abb.
Best.-Nr. **3674**
ISBN 3-88745-674-2 (1986)
DM 48,– / sFr. 44,20 / S 374,–



Frank Aumann / Peter Maier / Ralf Stöpper
ATARI ST – Das Floppy Arbeitsbuch
Mit diesem Buch lernen Sie das ATARI-System und die dafür zur Verfügung stehenden Floppy-Laufwerke optimal nutzen. Es gibt Ihnen die wichtigsten Hintergrundinformationen über die Laufwerke und deren Funktionen an die Hand. Sie lernen den Disketten-aufbau und die Programmierung unter TOS kennen. Die beiliegende Power-Disk zeigt Ihnen eine Fülle professioneller Programme, ablauffähig unter Kontrolle der Benutzer-schnittstelle GEM. So können Sie z. B. kopieren und formatieren von Disketten, Backup-Kopien anfertigen oder auch einzelne Dateien kopieren. Die wichtigsten Module der in Pascal wie auch in C geschriebenen Programme sind als Quell-Listings im Buch enthalten und bieten Anhaltspunkte für eigene Programme.
Buch mit Power-Disk
168 S. / ca. 24 Abb.
Best.-Nr. **3642** (1986)
ISBN 3-88745-642-4
DM 69,– / sFr. 69,– / S 614,–

*Unverbindliche Preisempfehlung

Gerd Sender
ATARI ST – Arbeiten mit GEM
Band 1: Die AES-Bibliothek
Ein praktisches Arbeitsbuch, das die Benutzeroberfläche GEM und die Bedeutung der AES-Routinen detailliert vorstellt. Und erklärt, wie Sie sich unter der Programmiersprache C die AES-Bibliothek zunutze machen können. Eine Diskette mit den dokumentierten Programmen und Unterroutinen liegt bei.
ca. 260 S. / 48 Abb. Best.-Nr. **3626**
ISBN 3-88745-626-2 (1986)
ca. DM 68,– / sFr. 68,– / S 605,–
Erscheint Ende November '86



H. Danielsson / A. Volkmann
ATARI ST – Arbeiten mit GEM
Band 2: Die VDI-Bibliothek
Gut verständlich geht das Buch auf die VDI-Bibliothek der grafischen Benutzeroberfläche GEM ein. Anhand einer Vielzahl kleiner C-Routinen wird der Leser mit den Mechanismen zum Aufruf und der Einbindung in eigene Programme bekannt gemacht. Die ideale Fortsetzung zum ersten Band, der sich mit der AES-Bibliothek befaßt. Die Programme und Unterroutinen sind auf der integrierten Diskette enthalten.
ca. 300 Seiten / 48 Abb. + Disk.
Best.-Nr. **3627**
ISBN 3-88745-627-0 (1986)
ca. DM 68,– / sFr. 68,– / S 605,–
Erscheint Ende November '86

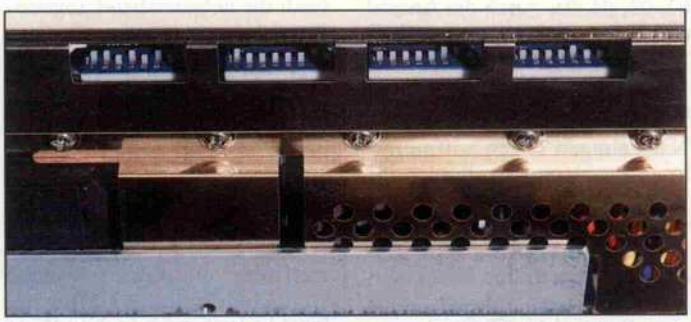
SYBEX
– die guten Seiten Ihres Computers
Sybex Verlag GmbH
Vogelsanger Weg 111
4000 Düsseldorf 30
Telefon: 0211 / 61 80 20

Betrieb nehmen. Links finden sich die erforderlichen Anschlüsse (Netz und Schnittstelle), vorn sind Papierkassette und Papierauffangschale anzubringen, und oben – ebenfalls von vorn erreichbar – sind alle Bedienungselemente in einem gemeinsamen Feld zusammengefaßt. Der rechts auf gleicher Höhe befindliche Einsteckschacht ist für Schrifttypenkassetten vorgesehen.

Durch leichtes Anziehen eines Verriegelungshebels kann man den Drucker aufklappen und hat dann den gesamten Papierweg frei vor sich. Im (übrigens nicht aufgetretenen) Falle eines Papierstaus ist so ein unmittelbarer Zugriff möglich. Vor Inbetriebnahme muß jedoch die Lichttrommel eingesetzt werden. Sie ist beim Canon zusammen mit dem Toner-Behälter, Entwicklungszylinder und Trommelreiniger in einer kompakten Kassette enthalten, die als Verbrauchsteil seitlich in die Maschine eingeschoben wird und nach etwa 3000 Kopien erneuert werden muß. Eine ganz ähnliche Kassette wird in den Laserkopierern des gleichen Herstellers verwendet; diese paßt hier natürlich (natürlich?!) gerade nicht hinein. Den Drucker zugeklappt, los geht's.

Doch auf los geht's leider noch lange nicht los. Schnell mal einen PC angeschlossen, ein erster Druck, und das Ergebnis offenbart: Da ist wohl noch einiges einzustellen, was nicht weiter verwundert, denn auch Matrixdrucker wollen an Betriebsmodi, Länderzeichensätze, Vorschubinterpretation und so weiter angepaßt sein. Zum Einstellen der 32 DIL-Schalter ist die hintere Verkleidung abzuschrauben. Dann muß man mit einem dünnen Schraubenzieherchen die kleinen Schalterknöpfe 'angeln', die durch einen schmalen Schlitz zugänglich sind, denn statt der von den Designern offenbar vorgesehenen Klavierschalter waren normale, liegende Schiebeschalter montiert worden. Erneutes Einschalten. Das zweistellige LED-Display zeigt '88' und meint: Selbsttest. Dann zeigt es '02' und meint: Aufheizen. Alsdann zeigt es '00' und meint: Betriebsbereit. Ein Druck auf die Selbsttesttaste, die sich an der linken Geräteseite befindet, produziert zunächst ein einfaches Streifenmuster, das gleichmäßige und saubere Druckqualität signalisiert. Sodann folgt eine Seite Probe-Textausdruck mit dem eingestellten Zeichensatz, auch dies ohne jede Beanstandung. Auch ein Druck über den Rechner zeigt jetzt vorzeigbare Ergebnisse.

Angenehm fällt auf, daß man es mit einer leisen Maschine zu tun hat. Das Ruhegeräusch im Standby-Modus wird durch das Gebläse verursacht, und, das sei hierbei vermerkt, so ein Laserdrucker erzeugt eine Menge Abluft, die durch die Toneraufschmelzung nicht nur Sauerstoff und Stickstoff, sondern auch andere Dämpfe enthält und nach einiger Betriebszeit im geschlossenen Raum die Atmosphäre ganz schön 'high' macht.



Hinter der Rückwandverkleidung verbirgt der Canon 32 DIL-Schalter zum Einstellen von Zeichensätzen und Steuercodes.

Starke Nerven

Einstellungen durch den Anwender können entweder durch den angeschlossenen Rechner oder aber direkt durch das am Drucker vorhandene Tastenfeld gemacht werden. Von den sechs mit Kontrollämpchen versehenen Tasten geschieht die manuelle Bedienung mit den Tasten 'Mode Select' und 'Shift'. Aber gegen die Bedienung der Zehntausend-Mark-Maschine mit diesen beiden Tasten ist selbst die Einstellung einer

Desktop Publishing

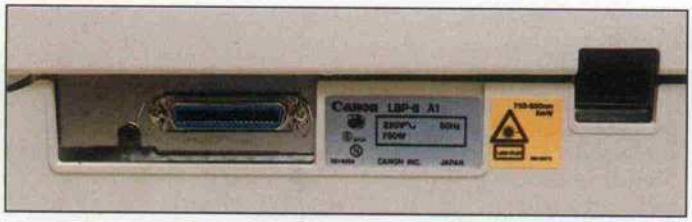
Laserdruck ist im Betrieb, im Büro, am privaten PC, überall da, wo ein Bedarf um einige Tausend Blatt pro Monat besteht, eine sinnvoll machbare Realität geworden. Laserdrucker sind nicht nur eine schnelle und leise Alternative zum Schönschreibdrucker, sondern stellen im PC-Bereich eine ganz neue Dimension in puncto Gestaltungsmöglichkeiten von Text und Grafik dar. Die hohe Auflösung ermöglicht die Qualität eines Typenraddruckers und stellt gleichzeitig eine hohe Zahl verschiedener Druckarten und Zeichensätze zur Verfügung. Viele Anwendungen, wie der Entwurf und die Anfertigung von Präsentationsgrafiken, Prospekten oder kleinen Broschüren mit durchaus anspruchsvollem Layout, erfordern nicht mehr unbedingt den Gang zum Grafiker oder Fotosetzer. Sie lassen sich am Schreibtisch erledigen. Desktop Publishing heißt die neue Perspektive, die es jedem ermöglicht, in den eigenen vier Wänden Druckwerke zu produzieren, mit denen man sich getrost in jede Öffentlichkeit wagen kann.

Die Preise der Geräte pendeln um die 10 000 DM, einzelne Ausreißer läuten bereits die nächste Preisrunde ein. Nicht nur der Kiss liegt deutlich unter dieser Schwelle, auch OKI wird auf der Orgatechnik ein-Modell in der 5000-DM-Region präsentieren. Bei den Herstellern der Druckmechanik wird die Entwicklung weiter vorangetrieben. Es werden bereits gesteigerte Auflösungen von 400 × 400 Punkte pro Quadrat-Inch anvisiert. Ein einheitlicher Standard zur Ansteuerung der Drucker zeichnet sich leider noch nicht ab. Dementsprechend verhalten sich die Software-Häuser weiter abwartend, und im PC-Bereich mangelt es an Text- und Grafikprogrammen, die die vielfältigen und flexiblen Möglichkeiten der Laserdrucker unterstützen. Kyocera demonstriert mit Prescribe, wie eine solche einfach zu benutzende Laserdrucker-Sprache aussehen könnte.

So bleibt den Herstellern nur, bereits eingeführte Druckerstandards zu emulieren. Dadurch ist zwar bereits gekaufte Software auch mit dem neu angeschafften Laserdrucker weiter verwendbar, aber eine Epson- oder Diablo-Emulation nutzt die potentiellen Möglichkeiten des Lasers nur zu einem geringen Prozentsatz. Bei Kyocera ist bereits die Emulation der Plotter-Sprache HPGL angekündigt, die dem Laserdrucker die Zusammenarbeit mit den meisten CAD-Programmen ermöglicht.

Auch Anwender integrierter Pakete könnten durch Mischung von Text und Grafik von den Druckqualitäten des Laserdruckers profitieren. Textverarbeitungsprogramme, die fotosatzähnliche Ergebnisse liefern sollen, müssen jedoch überdurchschnittliche Qualitäten aufweisen. Das 'What-you-see-is-what-you-get'-Prinzip funktioniert bereits dann nicht mehr, wenn mit Textbildschirm, unterschiedlichen Fonts und Proportionalschriften gearbeitet wird. Programme mit Grafik-Display, zum Beispiel MS Windows Write, sind eine erste Annäherung, verfügen aber noch nicht über die Laserdrucker-Fonts.

Es ist zu hoffen, daß Software-Entwickler bald die Herausforderung annehmen, die diese neue Druckergeneration darstellt, und den Anwendern mit Programmen zur Textverarbeitung und Textgestaltung den Einsatz der neuen Möglichkeiten erleichtern.



Die Centronics-Schnittstelle gehört zum Standard.

Das Einstellen der Parameter von Hand kann zum nervenaufreibenden Geduldsspiel ausarten.

Die Geräte lassen sich zum Beseitigen von Papierstaus leicht öffnen. Auch das Austauschen der Trommel-Toner-Einheit (im Bild vorne, Trommelschutz aufgeklappt) erfordert nur einen Handgriff.

C59 VERTICAL POSITION ABSOLUTE (VPA)

Function :Moves the absolute vertical position.
Format :CSI <vertical position > d
Parameters : <vertical position >
Specifies the print position of vertical motion index (VMI). The specification must be within 72 inches of the logic origin. The unit corresponds to the position unit mode ("CHARACTER" or "SIZE") specification.
If no parameter is specified, "1" is assumed.

Kein Vorbild – die Erläuterungen im Handbuch lassen viele Fragen offen.

Neun-Mark-fünfzig-Digitaluhr ein harmloses Unterfangen.

Sie wollen zum Beispiel fünf Kopien pro Seite. Drücken Sie On-Line, damit das Gerät Off-Line geht. Drücken Sie Mode Select, bis 'C=' auf Anzeige erscheint. Halten Sie dann die Taste Mode Select mindestens drei Sekunden gedrückt, bis die Funktion einrastet – nein!! Nicht nochmal drücken! O.K., zu weit, also nochmal ganz durchsteppen, bis wieder 'C=' erscheint . . . da wars, festh. . . Sch..! Nochmal. Jetzt beide Tasten gleichzeitig drücken, die angezeigte Kopienzahl zählt, beginnend bei dem eingestellten Wert (hier: 1) aufwärts 02, 03, 04, 05, 06. . . halt! Zurück? Nix zurück. Also weiter bis 99, 01, 02, 03, 04, 05. Auch die Anzahl der Zeilen pro Seite einstellen? Schrifttyp und Zeichensatz wechseln? Nichts leichter als das . . .

Nach einigen Tagen hoffnungslosen Probierens straft man das Bedienfeld mit Ignoranz, schaltet den Netzschalter und steckt höchstens mal eine andere Zeichensatzkassette ein. Bevor man sich die Finger abbricht, wird eine Seite eben fünfmal vom Rechner ausgedruckt, und die Funktionen, die man über seine Textverarbeitung nicht auslösen kann, werden dann einfach nicht benutzt, obwohl der Drucker sie beherrscht. Doch wer den Drucker über die Textverarbeitung steuern will, muß zunächst die erforderlichen Befehle heraussuchen und implementieren.

Hier erlebt man das zweite Manko an dieser Maschine: die Dokumentation. Sie entspricht bei weitem nicht dem Wert und den Möglichkeiten des LBP-8. Die Japaner bauen doch für die Musiker so begnadete, mikroprozessorgesteuerte Effektgeräte mit Klartextanzeigen und ausführlichen internationalen Bedienungsanleitungen (englisch, französisch, deutsch, spanisch, schwedisch. . .) und sollen das nun ausgerechnet bei High-Tech-Laserdruckern nicht hinkriegen?

Das deutsche Heftchen reicht gerade, um Aufbau, Installation und die oben beschriebene Bedienung hinzukriegen. Das englische User's Manual gibt darüber hinaus auch Tabellen und Befehle, ist aber derart unübersichtlich gestaltet, daß auch abgebrühten Computeristen tiefes Durchatmen nicht erspart bleibt. Beispiel gefällig?

Also: Es ist möglich, jeden beliebigen Punkt auf der Seite direkt anzufahren. Dazu sind Befehle zur Positionierung auf eine horizontale und eine vertikale Koordinate vorhanden. Durch Suchen findet man im Handbuch die nebenstehend abgebildeten Angaben.

Wer damit konfrontiert wird, hat mehr Fragen als Antworten. Befehle sind durchnumeriert (C1, C2 . . . C59, C60, . . .), aber auf sie wird nur per Symbolkürzel (VPA) Bezug genommen. Welchen Befehl finde ich wo? Was ist CSI? Ab wo zählt die vertikale Position? Welche Unit-Modes gibt es? Muß ich Pixel in Inch oder Inch in Pixel umrechnen? Ist 'CSI 10 d' in Hex '9B 0A 64' oder '9B 31 30 64'? 'Dummkopf', werden die Leute von Canon sagen. Ich nehme das auf mich.

Aber ich meine: Gerade wenn man Neuland betritt (und das ist welches), sind mehr Informationen wichtiger als weniger. Und schließlich ist das Gerät ja zum Arbeiten gedacht, nicht zum Tüfteln. Ein Stichwort-Index, Nachschlageregister, Kurz-

Einschalten und intelligent sein.

Wieso Prolog?

Weil bei Prolog der Schwerpunkt auf der Beschreibung eines Problems liegt. Die Lösung findet der Computer fast von selbst. Klingt einfach – ist es auch.
Turbo Prolog folgert aus Fakten und Regeln verborgene Wahrheiten. Es testet die gegebenen Fakten auf alle erdenklichen Kombinationen und entschließt sich blitzschnell. Wie ein elektronischer Detektiv.

Sie können Expertensysteme aufbauen und daraus schöpfen – mit der künstlichen Intelligenz von Turbo Prolog.

Die Programmierung wird einfacher, denn man braucht keine Schleifen oder verschachtelte Anweisungen. Prolog-Programme können je nach Anwendung zehnmal kürzer sein als Quellcodes herkömmlicher Programmiersprachen. Turbo Prolog-Programme sind schnell geschrieben und getestet. Die Tracefunktion machts möglich. Prolog macht produktiver.

Turbo Pascal ist super. Turbo Prolog auch?

Klar – Turbo Prolog ist die konsequente Weiterentwicklung von Turbo Pascal. Ein zukunftsweisendes Konzept, wie es das noch nie gab. Der komplette Turbo Pascal/ Wordstar-kompatible Editor residiert als in Größe und Position verstellbares Fenster über dem Bildschirm. Daneben finden sich das Programmausgabe-, das Dialog-und das Tracefenster. Pull-Down-Menüs bergen Kommandos und Funktionen.

Damit aller Anfang leicht ist mit Turbo Prolog.

Aus Turbo Prolog können Sie auch den DOS-Kommandoprozessor aufrufen, um Dateien zu kopieren, zu löschen oder weitere Programme zu starten.

WordStar ist ein eingetragenes Warenzeichen von MicroPro Int.

Und wie sichs gehört, sind wir wieder mal die schnellsten. 2500 Zeilen sind in einer Minute kompiliert. Das ist wie programmieren im Dialog. Es entsteht superschneller Code in linkbarem Object-Format. Assembler- und C-Programme verstehen sich mit Turbo Prolog prächtig.

Unzählige Programmiertricks braucht man nicht zu beherrschen. Turbo Prolog kennt sie alle: Die wichtigsten DOS-Befehle, MS-DOS- und BIOS-Interrupts. Operationen auf Bit-Ebene sind kein Problem, denn die Hardware des IBM-PC ist für Turbo Prolog kein Fremder.

Und damit Sie das Rad nicht immer wieder neu erfinden müssen, stehen Zeileneingabefunktionen, der ganze Bildschirmeditor und der Windowmanager zum Aufruf aus Ihren Programmen bereit. Ein Satz von hochauflösenden "Turtle-Grafik"-Befehlen eröffnet in Kombination mit Turbo Prolog's künstlicher Intelligenz völlig neue Dimensionen.

Programmieren kann ich nicht. Na und?

Unser **deutsches Handbuch** macht aus jedem Laien einen Prolog-Profi. Turbo Prolog ist der Partner für Expertensysteme, Informatik, natürliche Abfragesprachen, Robotik, Sprachwissenschaft und Ökologie. 60 Beispielprogramme zeigen wie's geht. Die natürlichsprachliche geografische Datenbank "GEOBASE" bekommen sie auch – in Deutsch und im Sourcecode.

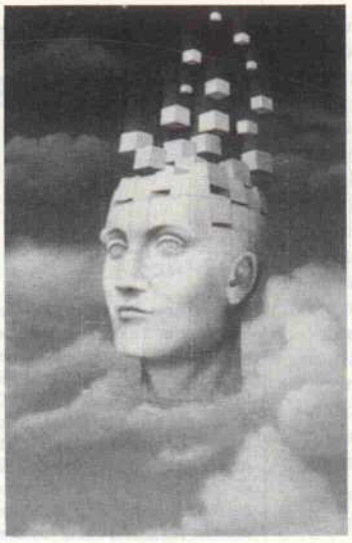
Für nur 396,72 DM wird auch Ihr PC zum Computer der fünften Generation durch das verblüffende Turbo Prolog.

Einschalten und intelligent sein. Das ist Turbo Prolog.

"Vielfalt, die nicht auf Einheit gründet, ist Verneinung.
Einheit, die nicht auf Mannigfaltigkeit beruht, ist Tyrannei."

Blaise Pascal

TURBO PROLOG



Technische Daten:
- Superset des Clocksin-Mellish-Sprachstandards.
- Six-Pass-Compiler produziert Maschinencode als .OBJ- oder .EXE-Dateien
- PC-DOS-kompatibler Linker bindet auch Assembler und C-Programme.

Entwicklungssystem mit
- Full-Screen-Editor
- Pull-Down-Menüs
- Fenstertechnik
- Hilfssystem
- Trace-Funktion
- DOS-Aufruf

Modulares Programmieren durch
- Includefiles
- Getrennt kompilierte Module

Mathematische Funktionen
- Trigonometrische Prädikate
- Integers von −32 767 bis 32 767
- Reals von ±1E−307 bis ±1E+308

Standard-Prädikate für
- Ein-/Ausgabe
- Dateiverwaltung
- Bildschirmsteuerung
- Stringmanipulation
- Typenkonversion
- Datenbank
- Systemfunktionen

IBM-PC-Unterstützung
- Fenstertechnik in hochauflösender Grafik und im Textmodus
- Sound
- Grafik
- Turtle-Grafik

Systemvoraussetzungen
IBM-PC oder Kompatibler, 384 KByte Arbeitsspeicher.

Alles in Deutsch
Handbuch, Software und Beispiele.

Zur Vermeidung von Rückfragen, bitte genau angeben:

Bezeichnung Ihres Rechners

Größe der Diskette in Zoll

Betriebssystem, Versionsnummer
Für IBM + Kompatible: PC-DOS

Name

Straße

PLZ/Ort

Telefon

Unterschrift

	DM (incl. MwSt.)	DM (ohne MwSt.)
□ **Turbo Prolog**	**396.72**	**348,—**
□ Turbo Pascal 8 Bit	225,72	198,—
□ Turbo Pascal 3.0 16 Bit	285,—	250,—
□ Turbo Tutor	111,72	98,—
□ Turbo Database	225,72	198,—
□ Turbo Graphix	225,72	198,—
□ Turbo Editor	225,72	198,—
□ Turbo Gameworks	225,72	198,—
□ Turbo Pascal 8087	487,80	420,—
□ Turbo Pascal BCD	478,80	420,—
□ Turbo Pascal 8087 + BCD	513,—	450,—
□ Sidekick	259,92	228,—
□ Reflex	510,72	448,—

Inland
□ Scheck (Versandkosten incl.)
□ Nachn. (+ DM 6,– Versandkosten)

Ausland
□ Scheck (+ DM 10,– Versandkosten)
□ Nachn. (+ DM 16,– Versandkosten)

Heimsoeth & Borland
Fraunhoferstr. 13, D-8000 München 5
Tel. D-089-264060 oder 260858 1
Telex 5212637 mcm d

HEIMSOETH&BORLAND

Befehlstabelle, zusammengefaßte Zeichensätze, Zeichenbreiten bei Proportionalschrift: all dies fehlt. Und das sind zur Programmierung unentbehrliche Hilfsmittel. Inzwischen ist mir klar, daß ein ESC-Code mit gesetztem siebten Bit alle Steuerbefehle einleitet.

Als weiteres Problem sei hier etwa die Realisierung von Blocksatz bei Proportionalschrift genannt. Antwort von Canon auf dies Problem: 'Da schalten Sie einfach den Proportionalmodus ein.' Richtig, und falsch.

Richtig ist: Sicher kann der Canon erstklassige Proportionalschrift, wenn man ihn in den Proportionalschriftmodus versetzt. Falsch ist: Das Gerät kann natürlich nicht selbständig Blocksatz durchführen. Dazu bedarf es der Steuerung durch den angeschlossenen Rechner. Der aber erhält vom Drucker nun einmal keine Rückmeldung, wo sich dieser denn gerade auf dem Papier befindet, also muß er die Druckposition getrennt mitrechnen können, und dazu müssen die Zeichenbreiten bekannt sein. Eben die findet man im Handbuch nicht.

Doch lassen wir auch die Qualitäten der Maschine nicht zu kurz kommen. Da ist an vorderster Stelle die Druckqualität zu nennen. Unter den drei Testgeräten lieferte sie das beste Schriftbild. Die Zeichen sind deutlich, satt und scharf. Sie können schwarz auf weiß, mit hell gerastertem Hintergrund, dunkel gerastertem Hintergrund oder revers, also weiß auf schwarz, gedruckt werden. Zusammen mit der Möglichkeit, die Schrift horizontal und vertikal um den Faktor zwei zu dehnen, steht bereits eine ausreichende Vielfalt in der Textgestaltung für Werbebriefe, Preislisten und Anzeigen zur Verfügung.

Schrifttypen und Fonts

Der LBP-8 bietet als eingebaute Schriftart 'Courier', die er mit 10 CPI normal, fett, kursiv oder mit der Zeichendichte 15 CPI für Indizes oder Fußnoten zu Papier bringen kann. Es stehen also vier residente Fonts zur Verfügung. Mit den Steckkassetten lassen sich die Schriftarten Elite, Pica, Garland und Line-Printer laden, die dann ebenfalls mit verschiedenen Attributen versehen und auch im

Diese Fonts beherrscht der Canon in der Schriftart 'Courier'.

Querformat gedruckt werden können, so daß insgesamt 128 Fonts zur Auswahl stehen. Außerdem kann der Anwender eigene Download-Zeichensätze benutzen. Auf einer Seite lassen sich maximal 16 verschiedene Schriftarten kombinieren.

Einmal installiert, ist die LBP-8 eine recht zuverlässige Maschine, die, ist die Ansteuerung durch den Rechner erst einmal geklärt, auch leicht zu handhaben ist. Um die an diesen Drucker angepaßte, intelligente Software kommt man allerdings nicht herum, will man nicht nur im Diablo-Emulations-Modus arbeiten, sondern möglichst viele der gebotenen Möglichkeiten wie freie Positionierung oder Proportionalsatz nutzen. Das Modell A2 ist mit einem erweiterten RAM (1,125 MByte) ausgestattet und kann auch Vektorgrafik verarbeiten.

QMS K-i-s-s

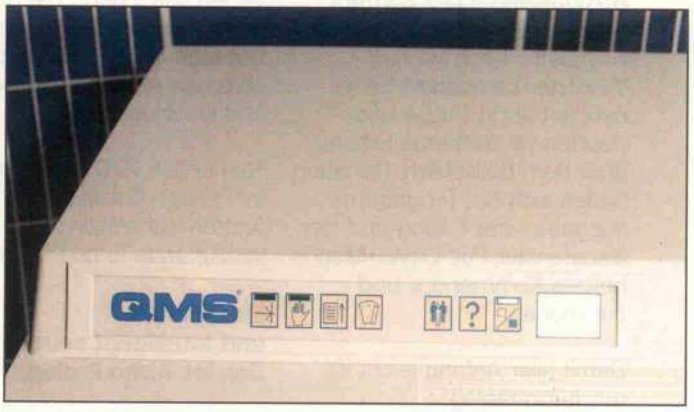
'Let us give you a 'Kiss'!', suggeriert die amerikanische Werbung und meint, neben jeden Rechner müßte man sich eigentlich ihren Drucker stellen. Man geht dabei von der realistischen Tatsache aus, daß die meisten Rechner ohnehin zu über 85% der eingesetzten Zeit für Textverarbeitung eingesetzt werden. Folgerichtig ist der Kiss – als Low-cost-Modell der Marktaufroller von unten – auch als reine Textverarbeitungsmaschine konzipiert und emuliert ausschließlich die drei weitverbreiteten Drucker Epson, Qume und Diablo.

Im Aufbau und der Mechanik entspricht der Kiss dem Canon-Drucker, er benutzt das gleiche Chassis. Lediglich der im Gehäuseoberteil eingebaute Controller ist anders konzipiert; ob er lediglich nach QMS-Spezifikationen hergestellt oder von QMS selbst gefertigt wird, ist dabei gleichgültig. Auch hier findet sich ein Bedienfeld im Canon-Style, das sieben Tasten und ebenfalls ein zweistelliges LED-Display umfaßt. Man hat sich allerdings nicht zu einer Klartextbeschriftung, sondern zu Piktogrammen auf den Tasten entschlossen, und das treibt neben der schon oben kritisierten, armbanduhrähnlichen Bedienung neue Blüten: Daß die Taste mit den drei Männchen darauf 'Gruppe' bedeuten soll, kann man sich noch merken; beim Papierauswurf ist die Symbolik sogar einwandfrei gelungen. Was aber die Taste mit der Waage bewirkt und ob die flache Hand 'streicheln' oder 'Hände weg' bedeutet, wird sich eine Bürokraft, die nur alle paar Tage einmal damit arbeitet, bei jeder Benutzung aufs neue fragen.

Bei jedem Einschalten gibt der Kiss eine Diagnoseseite aus, die Aufschluß über die eingestellten Schriftsätze, die Druckerkonfiguration (Emulations-Modus, Seitenformatierung, Papierformat) sowie die vom Benutzer über die Tastatur angewählten Optionen Aufschluß gibt. Letztere werden in einem gepufferten RAM gespeichert und stehen beim erneuten Einschalten wieder zur Verfügung. Die Aufschlüsselung der Optionen (D1, E3, E5, Q1 . . .) ist aber wieder nur über das Handbuch möglich (Beispiel: E3, E5 = Gruppe Epson-Modus, Option 3 und Option 5 gesetzt = deutscher Zeichensatz). Das Einstellen geschieht durch Anwahl der Gruppe, Auswahl der Option mit der '?'-Taste und Ändern der Belegung mit der Toggle-Taste. Mit der nochmaligen Bestätigung in Option 0 wird die eingestellte Änderung dann auch sofort in den aktuellen Druckmodus übernommen.

Portrait und Landscape

Der Kiss verfügt über acht Zeichensätze, sechs im Portrait-



Die Symbolik der Bedienungselemente ist etwas verwirrend.

Modus (Hochformat) und zwei im Landscape-Modus (Querformat) und bedruckt, wie der Canon, DIN A4 und die kleineren Formate B5, Legal, Letter und Mini. Auch der Druck auf Klebeetiketten (spezielle Kopieretiketten aus dem Fotokopierbedarfshandel) und Folien wurden anstandslos verar-

Reflex ist das erste Programm mit dem Sie Ihre Daten nicht nur horten, sondern auch analysieren können – denn darauf kommt es an.

Vorbei die Zeit, in der man den Wald vor lauter Bäumen nicht mehr gesehen hat. Mit dem neuen Reflex fördern Sie jetzt das Wesentliche zutage. Die Details verlieren Sie dabei aber nicht aus den Augen. Erstmals kann man seine Daten in verschiedenen Zusammenhängen betrachten und in den unterschiedlichsten grafischen Darstellungsformen präsentieren.

Reflex's Fenstertechnik schafft ein Panorama über Fakten und Zusammenhänge. Mit einem Blick auf den Bildschirm überschauen Sie Listen, Formulare, Relationen und deren visuelle Darstellung. Ändern Sie nur einen Eintrag, so werden sofort alle anderen Ansichten – auch die grafischen – aktualisiert.

Absolute Transparenz – aber nicht nur der Daten; Reflex's Benutzeroberfläche läßt Sie nie im Stich: Fenster, Pulldown-Menüs, Funktionstasten und das interaktive Hilfssystem sorgen für Durchblick. Die Reflex-Power haben Sie sofort im Griff, mit der Tastatur oder der Maus.

Reflex ist blitzschnell, denn alle Daten stehen im Arbeitsspeicher. Da paßt eine Menge rein; und Unersättliche können Above-Boards mit bis zu acht MByte füttern. Zu jeder Zeit lassen sich Spalten (Felder) einfügen oder löschen.

Reflex versteht sich aber auch mit herkömmlicher Software prächtig. Ihren Wust an dBase- oder Lotus-Daten durchschauen Sie mit Reflex sofort. Als Tabelle, grafische Darstellung oder Kreuztabelle.

Und das Ganze bringen Sie mit dem Reflex-Report-Generator zu Papier. So können sich Ihre Daten sehen lassen, als Serienbrief, Aufkleber oder Tabelle. Auch die Grafiken sind in Windeseile ausgedruckt – in den verschiedensten Variationen.

REFLEX

DER DATENANALYST

Was Reflex noch so alles kann:

Suchen und Filtern
nach Beispielen, logischen Bedingungen, mit Wildcards oder nach mathematischen Ausdrücken.

Kalkulieren
In jedem Feld können komplexe trigonometrische, finanzmathematische oder statistische Formeln oder logische Ausdrücke stehen.

Sortieren
können Sie nach bis zu fünf logisch verknüpfbaren Schlüsseln, auf- oder absteigend.

Importieren und Exportieren
dBase-, Lotus 1-2-3-, Symphony- und ASCII-Dateien können direkt eingelesen und als ASCII-Dateien in die verschiedensten Textverarbeitungsprogramme übernommen werden.

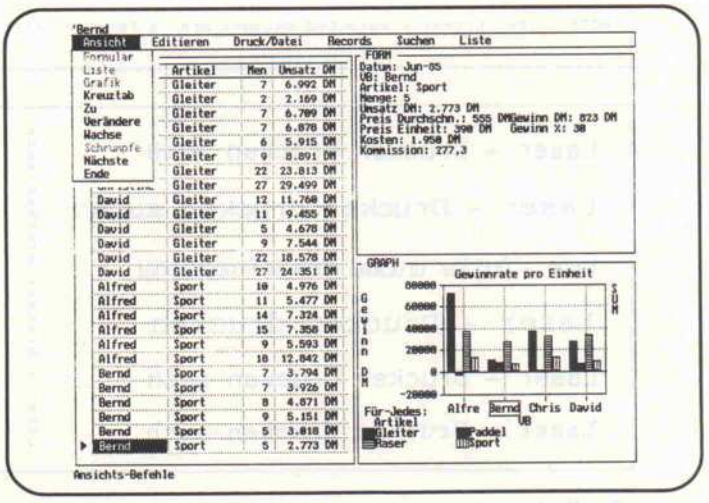
Berichte erstellen
Als Serienbriefe, Aufkleber oder Tabellen. Felder können komplexe Formeln enthalten. Vor dem Ausdruck können Sie die druckreife Fassung am Bildschirm überprüfen.

Unterstützte Hardware
Grafikadapter: IBM-Color Graphics, IBM-EGA, Hercules, Olivetti, Siemens PC-D. Drucker: IBM-Grafikdrucker, Epson, Oki, Itoh, Plotter von Hewlett Packard und Mäuse von Microsoft oder Mouse Systems.

Systemvoraussetzungen
IBM-PC oder Kompatibler, 384 KByte Arbeitsspeicher, 2 Diskettenlaufwerke, Grafikkarte.

Alles in Deutsch
Handbuch, Software und Beispiele.

dBase ist ein eingetragenes Warenzeichen von Ashton-Tate, Lotus 1-2-3 und Symphony sind eingetragene Warenzeichen von Lotus Development Corp.



Zur Vermeidung von Rückfragen, bitte genau angeben:

Bezeichnung Ihres Rechners

Größe der Diskette in Zoll

Betriebssystem, Versionsnummer
Für IBM + Kompatible: PC-DOS

Name

Straße

PLZ/Ort

Telefon

Unterschrift

	DM (incl. MwSt.)	DM (ohne MwSt.)
□ **Reflex**	**510.72**	**448,—**
□ Turbo Pascal 8 Bit	225,72	198,—
□ Turbo Pascal 3.0 16 Bit	285,—	250,—
□ Turbo Tutor	111,72	98,—
□ Turbo Database	225,72	198,—
□ Turbo Graphix	225,72	198,—
□ Turbo Editor	225,72	198,—
□ Turbo Gameworks	225,72	198,—
□ Turbo Pascal 8087	478,80	420,—
□ Turbo Pascal BCD	478,80	420,—
□ Turbo Pascal 8087 + BCD	513,—	450,—
□ Sidekick	259,92	228,—
□ Turbo Prolog	396,72	348,—

Inland
□ Scheck (Versandkosten incl.)
□ Nachn. (+ DM 6,– Versandkosten)

Ausland
□ Scheck (+ DM 10,– Versandkosten)
□ Nachn. (+ DM 16,– Versandkosten)

Heimsoeth & Borland
Fraunhoferstr. 13, D-8000 München 5
Tel. D-089-264060 oder 2608581
Telex 5212637 mcm d

HEIMSOETH&BORLAND

Defined Fonts

Number	Name	Orientation	Bytes
380	EPSON COMPRESSED	Portrait	22026
381	EPSON ELITE	Portrait	32362
382	EPSON PICA	Portrait	32580
958	Q-FORMAT 5PT 16.7CPI	Landscape	12866
7504	COURIER 10CPI	Landscape	23922
7504	COURIER 10CPI	Portrait	25280
7506	PRESTIGE ELT 12CPI	Portrait	21914
7526	PRESTIGE ELT IT12CPI	Portrait	22580

PRINTER CONFIGURATION

```
PRINT MODE : Diablo 630          PAGE ORIENTATION : Portrait
           : EPSON FX-80                          : Landscape
           : QUME Sprint

PAGE MARGINS : Top    =  0.75    PAPER SIZE : A4
             : Bottom =  11.44               : B5
             : Left   =  1.00                : Legal
             : Right  =  8.27                : Letter
                                             : Mini
COPY COUNT : 1

KEYBOARD ENABLED OPTIONS :
  D1 E3 E4 E5 Q1 07 12 21 43 49 4A 4D 52 53 54 55 67 68 69 6A
  6C 75 76 82 86 87 95 96 99

Number of pages printed by this engine to date = 629

NOTE : The currently selected options are in reverse print.
```

Laser - Drucker drucken auch

Laser - Drucker drucken auch

Laser - Drucker drucken auch im Proportional

Laser - Drucker drucken

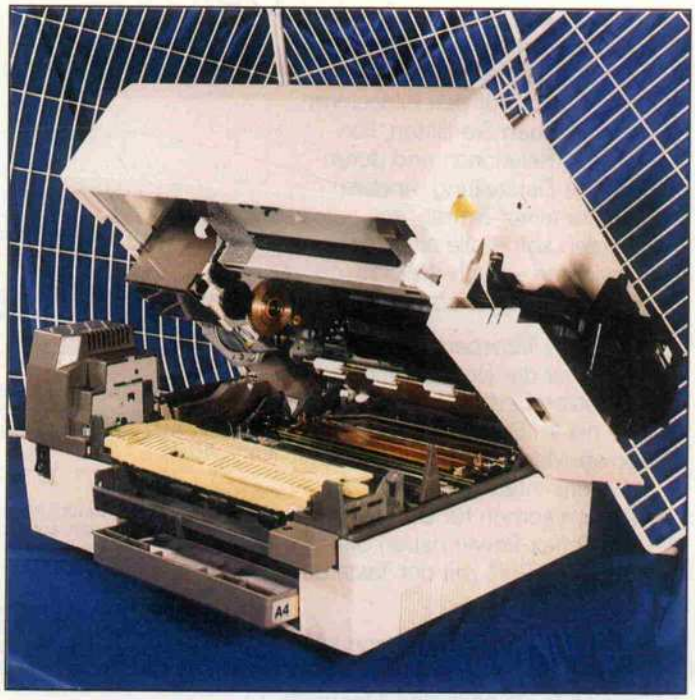
Laser - Drucker drucken auch

Laser - Drucker drucken auch

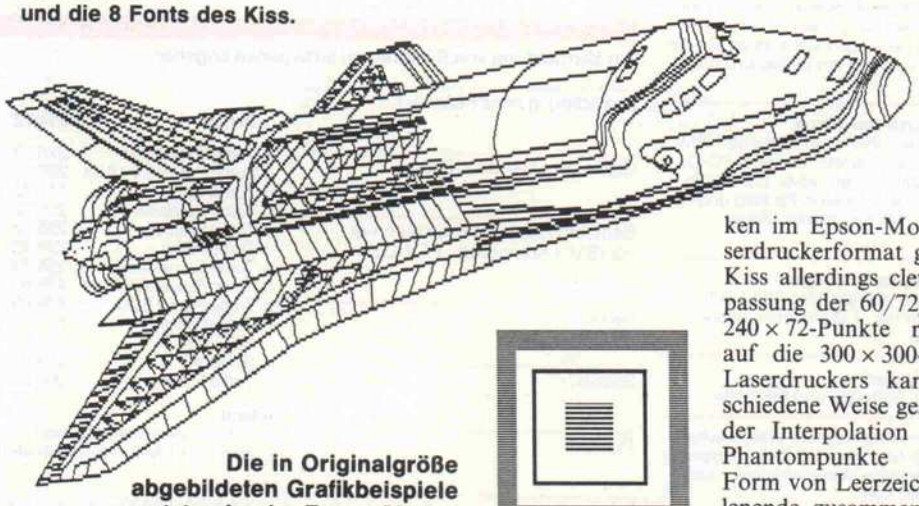
Laser - Drucker drucken auch

Laser - Drucker

Die Statusseite und die 8 Fonts des Kiss.



Die servicefreundliche Mechanik des Kiss ist mit der des Canon identisch.



Die in Originalgröße abgebildeten Grafikbeispiele entstanden im Epson-Modus (Raumgleiter) und im nicht dokumentierten ANSI-364-Modus (Kästen rechts).

beitet. Download-Zeichensätze können geladen und mit einer eigenen Zeichensatznummer versehen werden, für sie steht ein Puffer von 80 KByte zur Verfügung. Der Printerpuffer (Datenpuffer) faßt 8 KByte, und 128 KByte stehen für Text und grafische Darstellungen (Epson-Bit-Image-Modus) zur Verfügung.

Bei der Umsetzung von Grafiken im Epson-Modus auf Laserdruckerformat gibt sich der Kiss allerdings clever: die Anpassung der 60/72/80/90/120/240 × 72-Punkte nach Epson auf die 300 × 300-Matrix des Laserdruckers kann auf verschiedene Weise geschehen. Bei der Interpolation entstehende Phantompunkte können in Form von Leerzeichen am Zeilenende zusammengefaßt werden, was sich beim Gebrauch von selbstdefinierten Zeichensätzen empfiehlt. Oder sie dienen als Füllpunkte und sorgen so für fast perfekte Proportionalität bei Grafikausdrucken.

Bei den eingebauten Zeichensätzen ist die Größe der Zeichen nicht beeinflußbar. Eigene Zeichen müssen, wie beim Matrixdrucker, als Bitmuster im Speicher definiert werden. Die Firma URW bietet aber bereits über den Kiss-Lieferanten Binder Datentechnik zwei Schriftarten in insgesamt 84 Zeichensätzen (Buchdruck-Fonts) an. Sie werden für rund 4800 DM auf insgesamt 26 Disketten im IBM-Format geliefert.

Natürlich stehen etwa im Epson-Modus auch die entsprechenden Schriftarten wie kursiv oder Hoch- und Tiefstellung zur Verfügung, und selbstredend werden auch alle Hilfsfunktionen (Tabulierung, Seitenbegrenzung, Hex-Dump) sowie einige darüber hinausgehende Steuerfunktionen geboten, wie zum Beispiel Umdefinition von Druck- oder Steuerzeichen. Auch aus den simpelsten Programmen heraus ist eine Steuerung des Druckers möglich. Falls kein ESC gesendet werden kann, läßt sich ESC auf $ umlegen. Jedes $ wird dann vom Drucker als ESC interpretiert.

Daß der 'Kleine' mehr kann, als er wohl darf, merkt man, wenn man durch 'Programmierfehler' in einem Modus gelandet ist, der

Laufend PREIS & WERT ANGEBOTE

Commodore · PC 10 II neueste Ausführung **3025,-**

Commodore · PC 10 II inkl. 20-MB-Festplatte **4398,-**

Commodore · PC 20 II neueste Ausführung **4648,-**

Commodore · PC AT mit 1,2-MB-Laufwerk und 20-MB-Festplatte **7998,-**

Amiga komplett mit Farbmonitor **3248,-**

Amiga Doppellaufwerk 2 x 880 KB form. **1098,-**

Amiga 256 k RAM Erweiterung **198,-**

VC 64 NEU **498,-**

PC 128 **669,-**

PC 128 D **1298,-**

AT-LINE 8 MHz
80286 CPU / 16 bit / 14" Monitor u. v. m. . . .

AT-I mit 1,2 MB Laufwerk **6995,-**

AT-II zusätzlich 20-MB-Festplatte **8498,-**

AT-III zusätzlich 30-MB-Festplatte **8998,-**

0 23 66 / 8 44 54

SYNDROM COMPUTER GMBH

GMBH

0 23 66 / 8 44 54

SYNDROM COMPUTER GMBH · EWALDSTR. 181 · 4352 HERTEN

Lieferungen an Schulen, Behörden und Fachhandel erfolgen mit Sonder-Rabatten!

DISKETTEN

5¼" MD 1 D	8,90
MD 2 D 100 % Error Free	11,90
3" Panasonic CF 2 (10er-Pack)	89,00
MD 1 DD 135 tpi (10er-Pack)	33,50
MD 2 DD 135 tpi (10er-Pack)	39,50

DRUCKER

KX-P 1080	548,00
KX-P 1091	748,00
KX-P 1092	998,00
KX-P 1592	1348,00
KX-P 1595	1798,00
KX-P 3151	1298,00
Druckerständer	39,50
Druckerkabel	33,00

MONITORE

Thomson TTL grün od. bernstein 35 MHz	348,-
Philips CM 8500 Farbmonitor C 64 u.s.w.	498,-
Thomson Farbmonitor für Atari/PC's	798,-
Fujitsu grün, 25 MHz mit Monitorfuß	229,-

Wenn Sie über uns und unsere Produkte mehr erfahren wollen, sofort Liste V5 anfordern! Kostenlos! Ist doch klar!

BESTELL-COUPON

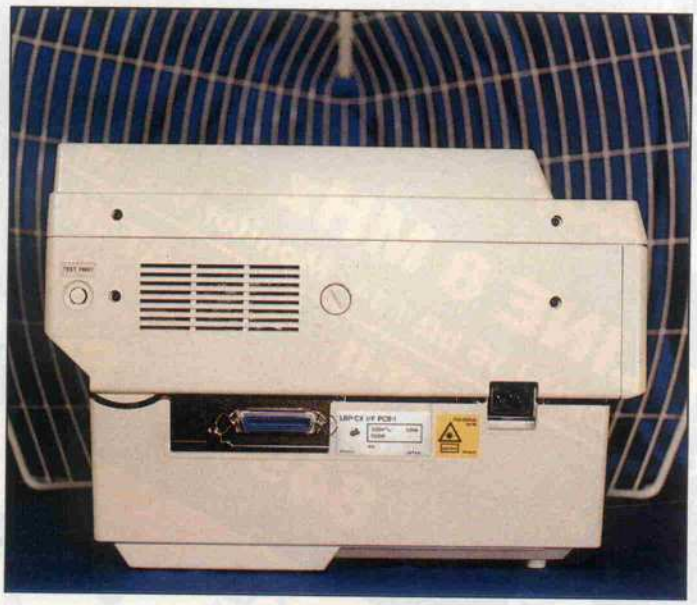
Einsenden an: SYNDROM GmbH · Ewaldstraße 181 · 4352 Herten

Hiermit bestelle ich _____

☐ per Nachnahme ☐ Verrechnungsscheck liegt bei
Versand ab Lager Herten, zzgl. Vers.-Kosten

_____

Name _____ Straße _____ Ort _____



Centronics-Schnittstelle – auch beim Kiss.

weder Epson noch Qume, noch Diablo ist und auch in der Statuszeile nicht erscheint. Gemeint ist ANSI-364 und damit funktionieren auch Vektorgrafiken.

Wer vorzugsweise Textverarbeitung betreibt und bisher mit seinen Druckern zurechtgekommen ist, hat im Kiss eine Verbesserung durch saubereres Schriftbild, Gleichförmigkeit des Ausdruckes, Proportionalschrift, Geräuscharmut und Erhöhung der Druckgeschwindigkeit. Noch ein Hinweis auf die Begleitunterlagen: Sie bestehen aus einem deutschen Handbuch Ringordner (IBM-Style), zwar mit etlichen Druckfehlern, aber sonst eingängig und umfassend geschrieben und mit Befehls- und Zeichensatztabellen (auch mit Proportionalschriftangaben!) versehen. Eine gute und ausreichende Dokumentation.

Kyocera F-1010

Der F-1010, Neuling in der Gemeinde, kann hier nur mit englischen Handbüchern aufwarten. Geliefert werden ein User's Manual zur Inbetriebnahme der Maschine, ein Programming Manual sowie eine Quick Reference als Nachschlagewerk. Zwar waren keine Proportionalschrifttabellen enthalten (und auch auf Nachfrage nicht beschaffbar), doch sonst war sie die deutlichste, strukturierteste und verständlichste Anleitung überhaupt. Das Drucken mit dem Kyocera machte schon einfach deswegen Spaß, weil es keinerlei Mühe bereitete, mal wieder was Neues auszuprobieren oder festgelegte Ziele unmittelbar zu erreichen.

Der Kyocera verzichtet auf jegliche Einstellung von außen. Außer drei Tasten für Papierauswurf, On-Line und Statusabfrage besitzt er keine Bedienungselemente; der Drucker ist Sklave des Rechners. Als Anzeige dient auch hier ein zweistelliges LED-Display, das aber nur Fehlercodes ausgibt, und die sind durch eine auf den Tonerschacht aufklebbare Interpretationsfolie jederzeit, auch für ungeübte Benutzer, verständlich.

Auch den Kyocera kann man aufklappen, um an den Papierweg zu kommen. Die Trommel wird von vorne eingesetzt; die Klappe oben dient zur Aufnahme des Tonerpulver-Containers. Die Papierzuführungskassette findet sich rechts, genau darüber die Einführung für Einzelblätter. Die bedruckten Seiten kommen kopfüber oben heraus und sammeln sich in der Ablage. Dadurch liegt auf dem fertigen Stapel die erste Seite oben, während sie sowohl beim Canon als auch beim Kiss nach Kopierermanier unten liegt. Auch erfreut der F-1010 den Anwender mit zwei serienmäßigen Schnittstellen, seriell und parallel. Kein Umschalten ist nötig, der Drucker merkt selbst, welche beschickt wird. Es sind derartige Feinheiten, die diese Maschine so favorisieren.

Die Druckmechanik und die gesamte Elektronik werden von Kyocera selbst gefertigt. An die Controller-Platine kommt man heran, wenn man die Abdeckung auf der Rückseite abschraubt und dann die gesamte Systemplatine herauszieht; sie ist im Vergleich zu ihren Mitbewerbern richtiggehend klein. Für das höhere Ruhegeräusch des Druckers sind die beiden eingebauten Lüfter, einer für die Elektronik und einer für das Druckwerk, verantwortlich – da gibt es doch auch 'flüsterleise' Typen, oder nicht?

Schickt man dem Kyocera Daten, läuft nach einiger Zeit automatisch das Druckwerk an, und ein Blatt erscheint. Das passiert auch dann, wenn man nur einige Zeichen in den Druckerpuffer geschrieben hat und noch kein Seitenauswurfcode (ASCII $0B) übertragen wurde; es verhindert, daß 'Müll' im Puffer bleibt, der einer neuen Druckseite vorangeht.

Chamäleon

Der F-1010 emuliert standardmäßig sechs Drucker: den IBM Grafikdrucker, Qume Sprint 11, Diablo 630, NEC Spinwriter, Epson FX 80 und sogar den HP Laserjet Plus. Da es wohl kein Software-Paket gibt, das nicht wenigstens einen dieser Drucker unterstützt, dürften Anpassungsprobleme mit dem F-1010 nicht auftreten. Die Probe aufs Exempel brachte keine Probleme: alles, was speziell für den Citizen MSP-10, sowohl im IBM- als auch im Epson-Modus, geschrieben wurde, brachte auch der Kyocera zu Papier. Es zeugt überdies von guter Praxis, daß die Handbücher auch die vollständigen Codetabellen der emulierten Maschinen enthalten und hier die Anweisungen

Eigenentwicklung – die Mechanik des F-1010 stammt von Kyocera.

markiert sind, die nicht emuliert werden. Das gilt zum Beispiel für unidirektionalen Druck und Half-Speed-Printing, und das macht auf einem Laserdrucker auch keinen Sinn. Wie der QMS Kiss ignoriert der F-1010 einfach derartige Anweisungen.

Geboten werden 36 residente Fonts, davon 16 für Portrait-

modus und 20 für Landscape-Modus, sowie vier dynamische Fonts. Zusätzlich können Download-Fonts geladen werden. Während die Fest-Fonts bereits qualitativ beeindrucken, haben es die dynamischen Fonts jedoch in sich, denn diese können mit einer Vielzahl von Parametern modifiziert werden. Dazu dient der Befehl: GENF Font, Name, Höhe, erstes Zeichen, letztes Zeichen, Zielzeichen, Kompression, Scherung, Rotation, Type, x-Verstärkung, y-Verstärkung. Das bedeutet: Man kann aus dem Gesamtzeichensatz eine Anzahl von Zeichen (etwa a - z) bestimmen, ihnen eine bestimmte Schriftrichtung, Neigung, Größe und Dicke, getrennt nach horizontalen und vertikalen Elementen, zuweisen und als neue Zeichen abspeichern.

Die damit erzielbaren Ergebnisse sind so vielfältig, daß sie den Rahmen dieses Berichtes sprengen, aber unbedingt ausprobierenswert sind. Die maximal erreichbare Schrifthöhe ist 36 Punkt, das entspricht ungefähr der Größe einer c't-Artikelüberschrift. Während beim Canon die Dehnung der Zeichen ohne Neuberechnung des Pixelmusters durch Halbierung der Auflösung geschieht, ermittelt der Kyocera die benötigte Fläche für einen beliebigen Vergrößerungsfaktor und setzt das Zeichen mit derselben Auflösung darauf um. Kanten und Schrägen sind daher bei Großschrift wesentlich glatter als beim Canon.

Prescribe gegen Postscript

GENF als Abkürzung für GENerate Font ist ein Befehl aus der Programmiersprache 'Prescribe', einem Gegenstück zu Apple's Postscript, die vom Kyocera F-1010 unterstützt wird. Sie enthält leicht zu merkende Befehle wie SLM (Set left margin) oder BOX (Zeichnen eines Rahmens) oder FONT zum Wechseln des Zeichensatzes. Da Prescribe-Befehle wie Text geschrieben werden können, sind sie aus jeder Applikation heraus anwendbar. Prescribe-Kommandos werden durch eine spezielle Sequenz (hier: !R!), die den Drucker in den Prescribe-Modus versetzt, angeführt und durch 'EXIT;' beendet. Das Programm:

```
10 LPRINT '!R! FONT 1; EXIT;'
20 LPRINT 'Text in dünn'
30 LPRINT '!R! FONT 2; EXIT;'
40 LPRINT 'und in dick'
```

resultiert also in dem Ausdruck:

Text in dünn
und in dick

Einfache Formen, Linien, Rechtecke, Kreisbögen, sogar

Die Entwicklereinheit nimmt auch die Toner-Patrone auf.

Mit einem Laserdrucker gedruckte

Mit einem Laserdrucker gedruckte

Mit einem Laserdrucker gedruckte vertikale Fonts sehe

Mit einem Laserdrucker gedruckte vertikale Fonts sehen gu

Mit einem Laserdrucker gedruckte vertikale Fonts sehe

Mit einem Laserdrucker gedruckte vertikale Fonts sehen gut aus

Mit einem Laserdrucker gedruckte vertik

Mit einem Laserdrucker gedruckte vertik

Mit einem Laserdrucker gedruckte vertikale Fonts seher

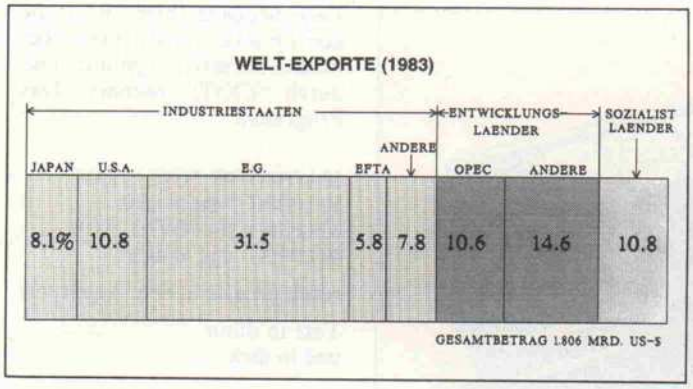
Mit einem Laserdrucker gedruckte vertik

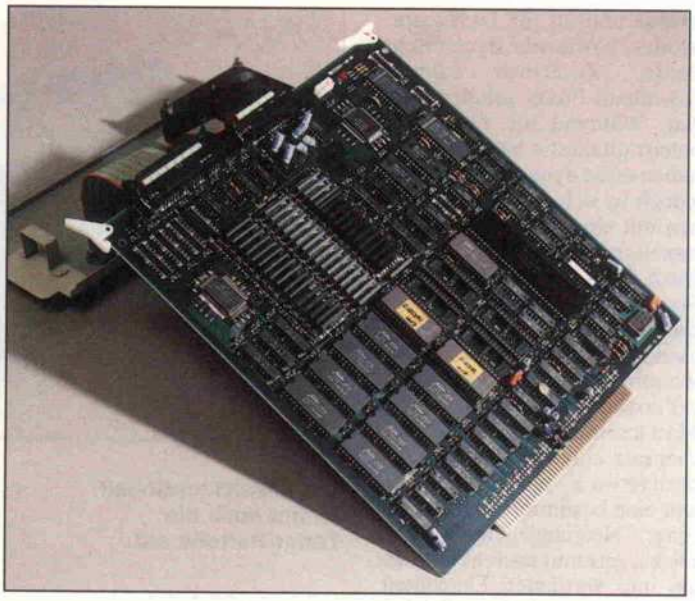
Mit einem Laserdrucker gedruckte vertik

Schriftproben des F-1010 – die dynamischen Fonts sind eine besondere Stärke des Kyocera.

Mit einem Laserdrucker erzeugte Fonts sehen gut aus
Mit einem Laserdrucker erzeugte Fonts sehen gut aus
Mit einem Laserdrucker erzeugte Fonts sehen gut aus
Mit einem Laserdrucker erzeugte Fonts sehen gut aus
Mit einem Laserdrucker erzeugte Fonts sehen gut aus
Mit einem Laserdrucker erzeugte Fonts sehen gut aus
Mit einem Laserdrucker erzeugte Fonts sehen gut aus
Mit einem Laserdrucker erzeugte Fonts sehen gut aus
Mit einem Laserdrucker erzeugte Fonts sehen gut aus
Mit einem Laserdrucker erzeugte Fonts sehen gut aus

Mit einem Laserdrucker erzeugte Fonts sehen gut aus
Mit einem Laserdrucker erzeugte Fonts sehen gut aus
Mit einem Laserdrucker erzeugte Fonts sehen gut aus
Mit einem Laserdrucker erzeugte Fonts sehen gut aus
Mit einem Laserdrucker erzeugte Fonts sehen gut
Mit einem Laserdrucker erzeugte Fonts s
Mit einem Laserdrucker erzeugte
Mit einem Laserdrucker erzeu
Mit einem Laserdrucker e
Mit einem Laserdrucke
Mit einem Laserdruck





Der Hauptteil des Controllers. Er enthält die 68000-CPU und 1,25 MByte CMOS-RAM.

Basic Syntax Commands

SCRC Set Command Recognition Character

Format SCRC character;

Parameters **character:** new command recognition character

The command recognition character is the middle character in the PRESCRIBE start sequence. The SCRC command can change the command recognition character to any character other than an apostrophe or semicolon.

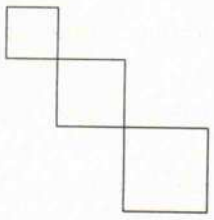
Originally the command recognition character is the capital letter R and the PRESCRIBE start sequence is !R! .

The reason for changing the command recognition character is to print listings of files or programs containing PRESCRIBE commands. If the command recognition character is not changed, then instead of printing the PRESCRIBE commands, the printer will execute them.

File

```
!R! UNIT C;
    BOX   1, 1  , E;
    BOX 1.3, 1.3, E;
    BOX 1.6, 1.6, E;
SCRC L; EXIT;

!R! UNIT C;
    BOX   1,   1, E;
    BOX 1.3, 1.3, E;
    BOX 1.6, 1.6, E;
SCRC L; EXIT;
!L! SCRC R; PAGE; EXIT;
```

Printout



```
!R! UNIT C;
    BOX   1,   1, E;
    BOX 1.3, 1.3, E;
    BOX 1.6, 1.6, E;
SCRC L; EXIT;
```

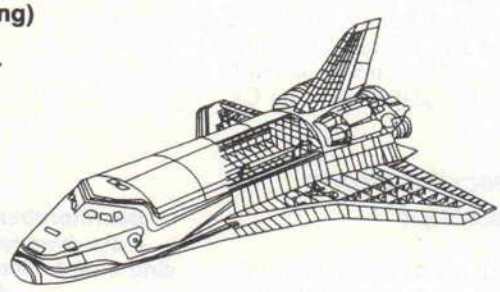
Balkendiagramme lassen sich per Befehl erzeugen.

Das Handbuch beschreibt jeden Prescribe-Befehl ausführlichst.

Der Raumgleiter (1:1-Abbildung) entstand im HP-Laserjet-Modus.

Ein Tortendiagramm per Prescribe – 17 BASIC-Befehle genügen.

ganze Tortendiagramme lassen sich mit einem Befehl erzeugen. Wie beim Canon ist der Druck-Cursor auf dem ganzen Blatt verschiebbar und läßt sich absolut und relativ positionieren. Zwar ist hier bisher keine Software bekannt, die Prescribe unterstützt, doch die Programmierung eigener Probleme, sei es in BASIC oder einer anderen Hochsprache oder die Einbindung von Befehlen durch Klartext in einer Textverarbeitung, machen das grafische Gestalten



von Druckseiten recht einfach. Dazu trägt auch bei, daß der F-1010 wahlweise in Inch, Zentimetern oder Pixeln 'denken' kann; allein durch Abmessen mit einem Lineal auf dem Papier läßt sich leicht bestimmen, welche Koordinaten einzusetzen sind, um etwa eine Umrandung um einen Brief zu setzen.

Daneben sind auch Schraffuren, sogar mit selbstdefinierten Mustern, möglich, Barcodes (zum Beipsiel EAN mit gleichzeitigem Klartextausdruck) werden auf Kommando erstellt, und mehrere Prescribe-Kommandos lassen sich als Macro ablegen.

```
60 '
70 '
100 REM prescribe einschalten
110 LPRINT "!R! RES; UNIT C; SPO P;
120 LPRINT "STM -1; SRM 20; SBM 29; SCS 0;
130 REM dynamischen font generieren
140 LPRINT "GENF 150,'DYNAMIC2',.3,32,126,32,1   ,0,0,0,0,7;
150 REM font einschalten
160 LPRINT "FONT 10;
170 LPRINT "MAP 2.0, 10.5; TEXT 'Tortendiagramm';
180 LPRINT "FONT 150;
190 REM move to absolute position
200 REM und tortendiagramm zeichnen
210 LPRINT "MAP 4, 15; PIE 2.7,0,721,234,45;
220 LPRINT "MAP 2,11.5; TEXT 'INDUSTRIENATIONEN';
230 LPRINT "FONT 9;
240 LPRINT "MAP 2.0,14.6; TEXT 'England'       ;
250 LPRINT "MAP  3.6,16.0; TEXT 'Deutschland' ;
260 LPRINT "PAGE; EXIT;
270 END
```

Tortendiagramm

INDUSTRIENATIONEN

Das völlig neue Druckerlebnis

Die Technik der Laserdrucker weist Ähnlichkeiten und Gemeinsamkeiten mit der der Fotokopierer auf. Tatsächlich ist eine lichtempfindliche Trommel wieder wesentlicher Bestandteil. Sie wird zunächst von einer Spannung von 400 bis 800 Volt negativ aufgeladen und dort, wo sie von Licht getroffen wird, wieder entladen. Das ebenfalls negativ geladene Toner-Pulver haftet dann nur dort auf der Trommel, wo sie vom auftreffenden Licht entladen wurde. Der nächste Arbeitsgang überträgt den Toner aufs Papier, in das er schließlich durch Wärmeeinwirkung eingeschmolzen wird.

Die Belichtung der Trommel geschieht mit einem Laserstrahl im Infrarotbereich, der übrigens von einer Laserdiode mit der ganz beachtlichen Leistung von 5 mW erzeugt wird. Der Aufbau des Druckbildes geschieht rasterweise, wie beim Fernsehbild. Zu diesem Zweck wird der Strahl auf einen sechsflächigen Polygon-Spiegel geleitet, der mit hoher Drehzahl rotiert und so für die Zeilenablenkung sorgt. Weitere Optiken bündeln den Laserstrahl, verbessern seine Konvergenz, und richten ihn schließlich auf die lichtempfindliche Trommel.

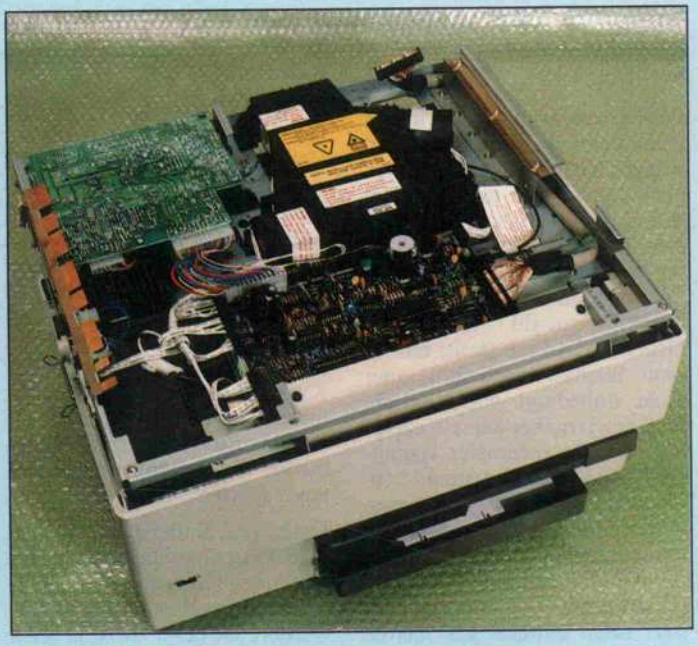
Dies Funktionsprinzip vor Augen, werden sofort andere, wesentliche Merkmale der Laserdrucker deutlich:

1. Der Druckvorgang ist nicht sichtbar. Aus lichttechnischen und sicherheitstechnischen Gründen ist das gesamte Laser-Druckwerk gekapselt. Erst nach Auswurf des fertigen Blattes kann man das Ergebnis begutachten. Damit ist zugleich ein Eingreifen während des Druckvorganges, wie etwa bei Matrix- oder Typenraddruckern, nicht möglich, wenn offensichtlich wird, daß der Ausdruck nicht dem Gewünschten entspricht.

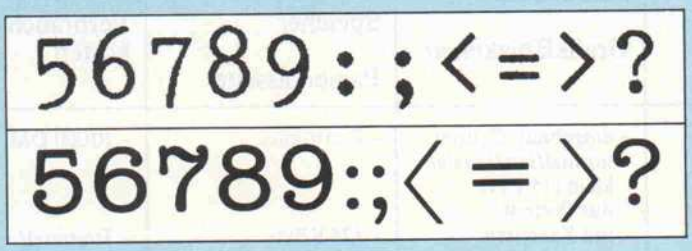
2. Der Laserdrucker ist formatgebunden und verarbeitet Einzelblätter. Das verarbeitete Papierformat ist zumeist DIN A4 (oder amerikanisches Legal-Format); die Blätter werden, wie beim Kopierer, in einer Kassette untergebracht, aus der die Blattzuführung erfolgt. Die meisten Maschinen verfügen auch über die Möglichkeit, ein Blatt manuell zuzuführen.

3. Die Papierqualität hat gewissen Anforderungen zu genügen. Gutes Kopierpapier ist zumeist geeignet.

4. Durchschläge sind nicht möglich, es können aber mehrere Kopien einer Seite ausgedruckt werden.



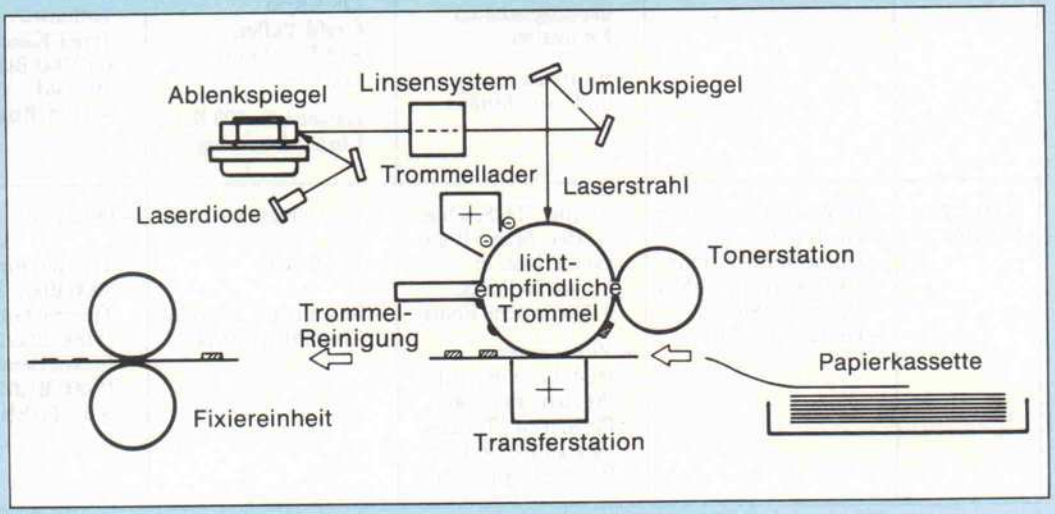
Der Laser, der Drehspiegel und die Optik bilden eine vollständig gekapselte Einheit.



Laserdruck und Fotosatz in 3facher Vergrößerung. Letzterer arbeitet mit einer Auflösung von 1500 Punkten pro Zoll.

Aufgrund des Rasterverfahrens bereiten dem Laserdrucker weder Grafik noch Text Schwierigkeiten. Was ein Laserdrucker wirklich leistet, obliegt dem Controller, der das optische System steuert. Doch während auf dem Standarddruckermarkt offensichtlich der Trend zur Vereinheitlichung auch in der Ansteuerung und Befehlsinterpretation geht, herrscht auf dem Laserdruckersektor derzeit noch der Wilde Westen, und jeder macht offensichtlich, was und wie es ihm beliebt. Als 'Standard' unter den Laserdruckern ist leider nur folgendes zu verzeichnen:

- Die Auflösung beträgt einheitlich bei allen Modellen 300 Punkte pro Quadrat-Inch, was einer Auflösung von 0,085 mm entspricht.
- Die Ansteuerung erfolgt über eine parallele (Centronics-) oder eine serielle (RS-232-) Schnittstelle.
- Die Maschinen sind in der Lage, einen oder mehrere Standarddrucker (Epson, Qume, Diablo) zu emulieren.



Laserdrucker arbeiten zum Teil wie Fotokopierer. Das Bild wird mittels Toner elektrostatisch auf das Papier übertragen.

So können öfter wiederkehrende Figuren oder Firmenlogos realisiert werden.

Gibt's was weniger optimales auch beim Kyocera? Na klar. Einiges hätte nicht sein müssen, aber damit kann man zur Not leben: Der Drucker läßt sich zwar Off-Line stellen, doch Daten werden auch dann angenommen. Sie werden ausgedruckt, sobald man den Drucker On-Line stellt; das ist zwar höchst ungewohnt, aber nicht unbedingt völlig falsch. Daß der Drucker keine Anzeige hat, die Datentransfer signalisiert, ist schon bedeutend störender. Und beim Generieren von Fonts kann die Maschine schon mal eine Viertelstunde bis 20 Minuten mit sich selbst beschäftigt sein. In dieser Zeit passiert dann einfach gar nichts, doch weil eine BUSY-Anzeige fehlt, fragt man sich bei Druckversuchen: 'Isser kaputt oder abgestürzt?' und langt nach dem Netzschalter. Doch genau das wäre völlig falsch.

In der Druckqualität kommt der F-1010 nicht ganz an die des Canon heran. Zwar waren die Zeichen vom Toner und der Sättigung her noch dunkler und satter, doch stets leicht gewischt. Versuche an anderer Stelle sollen ergeben haben, daß der Feuchtigkeitsgehalt des verwendeten Papiers hier einen Einfluß ausübt; offenbar ist der Kyocera da empfindlich, und in dieser Beziehung haben wir Norddeutschen mit 'ewig Hamburger Wetter' wohl die schlechteren Karten.

Fazit: eine äußerst leistungsfähige Maschine, die auch in den laufenden Kosten neue Akzente setzt. Gegenüber seinen Mitbewerbern ist der F-1010 in jeder Beziehung deutlich im Vorteil. Gelänge es Kyocera, das Schriftbild noch ein bißchen randschärfer hinzubekommen, wäre ihr Drucker für den geforderten Preis derzeit ein echtes Superteil.

Ein Standard, kein Standard

Tatsache ist, oben wurde es bereits angesprochen, trotz offensichtlich gleicher Emulationen funktionieren alle Maschinen anders. Eine Kleinigkeit, an der man das besonders deutlich machen kann, ist der Druck über den rechten Rand hinweg. Der Canon druckt die Zeile einfach weiter; durch den Drehspiegel, der die Ablenkung für den Laser bewirkt, erscheint der überstehende Teil links auf der Seite in gleicher Zeilenhöhe. Der Kiss macht's so, wie jeder Matrixdrucker das auch täte und kommt damit dem Gewohnten am nächsten: Er schreibt den Rest einfach auf die folgende Zeile, was ihn natürlich bei der Einhaltung der Gesamtzeilenzahl in Schwierigkeiten bringt. Irgendwie klappt der automatische Seitenumbruch nicht, und die überzähligen Zeilen erscheinen zusammengequetscht oben auf der nächsten Seite. Dem Kyocera hingegen geht Seitenformatierung über alles. Was da nicht mehr in die Zeile paßt, wird einfach abgeschnitten. Eine Warnung gibt der Drucker dabei nicht ab.

Zur Druckgeschwindigkeit lassen sich nur allgemeine Grenzwerte angeben, die auf alle drei Testgeräte zutreffen. Bei der reinen Vervielfältigung, also beim Mehrfachausdruck, wird mittlere Fotokopiergeschwindigkeit erreicht, was etwa 10 Seiten pro Minute bedeutet. Beim erstmaligen Ausdruck einer Seite können je nach der Textmenge und der Geschwindigkeit der Datenübertragung bis zu 60 Sekunden

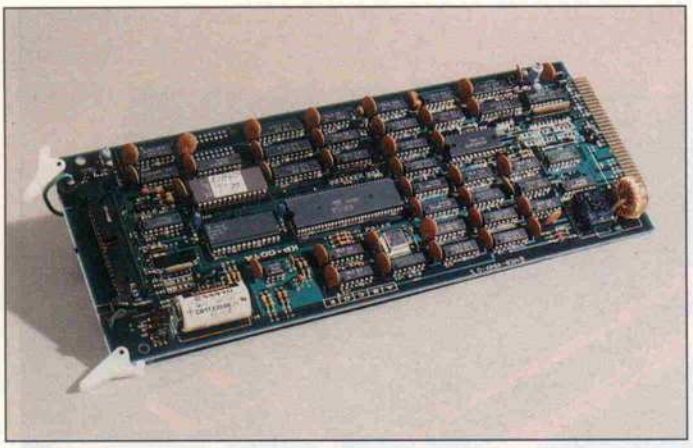
	Emulationen	Schriftarten Grafikfähigkeiten	Schnittstellen Speicher Papierkassette	Preis (incl. MwSt.) Verbrauchskosten	Testergebnisse
Canon LBP-8 A1	- ISO-Zeichensatz, - verschiedene Diablo-630-Emulationen	- eingebaut: Courier normal/fett/kursiv/klein (15 CPI) nur Portrait mit Kassetten: Pica, Line Printer, Garland, Elite insges. ~ 128 Fonts auch Landscape - Steuercodes für Vektor-, Rechteck-, Kreisgrafik (nur Modell A2)	- Centronics - 128 KByte (Modell A2: 1,125 MByte) - Kassette für 100 Blatt, Einzelblatteinzug	- 10 000 DM - Trommel/Toner-Kassette für 3000 Blatt: 307 DM ≙ 10 Pf/Blatt	⊕ sauberes Druckbild ⊕ geräuscharm ⊕ Schriftwechsel per Kassette ⊕ absolute und relative Cursor-Positionierung ⊖ umständliche Bedienung ⊖ geringes Fassungsvermögen der Papierkassette ⊖ Dokumentation unzureichend
QMS Kiss	- Epson FX-80 - Diablo 630 - Qume Sprint	- 6 Fonts Portrait 2 Fonts Landscape Attribute entspr. der eingestellten Emulation - Bit-Image-Grafik im Epson-Modus	- Centronics - 8 KByte Print Puffer, 128 KByte Grafik Puffer, 80 KByte Down-Load-Zeichensätze - Kassette für 100 Blatt, Einzelblatteinzug	- 7800 DM - Trommel/Toner-Kassette für 3000 Blatt: 401 DM ≙ 13 Pf/Blatt	⊕ preisgünstig ⊕ zusätzlicher, nicht dokumentierter Grafikmodus ⊕ Statusseite wird ausgedruckt ⊖ umständliche Bedienung ⊖ Reversdruck leicht streifig
Kyocera F-1010	- IBM Graphics Printer - Diablo 630 - Qume Sprint 11 Plus - NEC Spinwriter 3550 - Epson FX-80 - HP Laserjet Plus	- Courier, TMS, Elite, Gothic, Melve Bold, Line Printer in insges. 36 Fonts, 4 dynamische Fonts - 39 Barcodes High-Level-Befehle (Sprache Prescribe) für Balken-, Tortendiagramme, Vektor-, Rechteck-, Kreisgrafik	- Centronics, RS 232 - 1,25 MByte - Kassette für 250 Blatt, Einzelblatteinzug	- 9980 DM - Tonerkit für 3000 Blatt: 86 DM Trommel für 15 000 Blatt: 456 DM Entwicklereinheit für 15 000 Blatt: 393 DM ≙ 8,5 Pf/Blatt	⊕ viele Emulationen ⊕ komfortable Programmiersprache Prescribe ⊕ parallele und serielle Schnittstelle selbstumschaltend ⊖ laute Lüfter ⊖ keine Datenübernahme-Anzeige, keine Busy-Anzeige ⊖ Druck leicht unscharf

vergehen, bis die fertige Seite erscheint.

Es ist aber erfreulich, daß alle Maschinen im Falle eines Defektes oder einer Störung (etwa Papier verknüllt) weder abbrechen noch die angefangene und unbrauchbare Seite übergehen, sondern entweder automatisch oder auf Fehlerquittierung die verlorengegangene Seite wiederholen. Und es sei hier noch einmal erwähnt, daß bei Verwendung geeigneten Papiers derartige Störungen de facto nicht auftreten. Wer wie wir, um die Grenzen auszutesten, ein Blatt zunächst durch den Laserdrucker, anschließend durch den Fotokopierer und dann mit der Rückseite nochmal durch den Laserdrucker schickt, reizt auch nicht die Grenzen der Maschine aus, sondern die des Papiers: dieses wird dann nämlich knochentrocken und bretthart.

Betriebskosten

Wer einen Fotokopierer betreibt, weiß, daß eine Kopie mit etwa 10 Pfennigen zu Buche schlägt. Neben den Anschaffungskosten fürs Gerät schlagen sich in dieser Kalkulation die Kosten fürs Papier, für den Toner und die Fototrommel nieder. Beim Laserdrucker liegen die Kosten für Toner und Trommel höher. Beim Canon und beim Kiss kommt man auf etwa 26 Pfennig, beim Kyocera auf ungefähr 21 Pfennig pro Ausdruck. Kein allzupreiswertes Vergnügen mithin, doch wer schon einmal Seiten in den Fotosatz geben mußte, dürfte hier freudige und kostengünstige Alternativen erblicken, zumal die gebotene Druckqualität – gemessen an professionellem Lichtsatz – nun ja so schlecht auch wieder nicht ist und für Angebote, Ausarbeitungen, kleine Kataloge und Preislisten allemal völlig ausreicht.

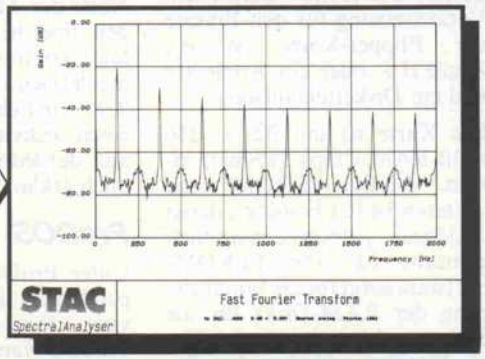


Der zweite Teil des Kyocera-Controllers

Nach jeweils mehrtägigem, intensivem Einsatz dieser drei Geräte lassen sich die gewonnen Erfahrungen folgendermaßen zusammenfassen: Wer vorzugsweise Texte bearbeitet, der wird mit dem Kiss völlig auskommen. Kann man das Geld erübrigen, empfiehlt sich der Canon. Der Kyocera brilliert mit einer ungewöhnlich leistungsfähigen Elektronik und seiner komfortablen Programmierbarkeit über Prescribe. Bevor ein übereilter Kaufentschluß getroffen wird, sollte man seine persönlichen Erfordernisse klar abstecken und sorgfältig überlegen, ob das Gerät den Ansprüchen genügt. Nachschub an Bedarfsmaterial muß gesichert sein, und ein Service sollte auch zur Verfügung stehen, denn Reparaturen in Heimarbeit sind an diesen Geräten nicht zu empfehlen.

ct

SpectralAnalyser



STAC
Computerlösungen

Der FFT Spektrumanalysator für den PC

Einstecken und fertig. Zum Bruchteil der Kosten üblicher Analysatoren.

- 32-, 128-, 512- und 1024-Punkte-FFT mit einem Signalprozessor-Chip
- Realtime-Darstellung digitaler Filter auf weiterem Signalprozessor-Chip
- On-Board A/D-Wandler und D/A-Wandler
- sofortige grafische Zeitbereichs- und Frequenzbereichsdarstellung
- Schnittstelle für eigene Anwendungsprogramme

Bitte fordern Sie weitere Informationen an!

STAC Elektronische Systeme GmbH
Am Trippelsberg 105 · 4000 Düsseldorf 13

☎ Sa.- Ruf: (02 11) 79 11 00 <79 11 68>
Telex: 8 588 529 zisd

1 MByte-Slotkarte für den Apple II

Vier Betriebssysteme on board

Ilja Klück

Die 'Flipper-Karte' hat mit dem gleichnamigen Delphin wohl nichts weiter gemeinsam außer der Zahl mit sechs Nullen: der Serienheld begeisterte über eine Million Fernsehzuschauer, die Flipper-Karte bietet über eine Million Byte Speicher zum Einstecken in Apple-Computer.

Diese schnelle 1-MByte-Speicher-Karte arbeitet als RAM-Disk und unterstützt die Betriebssysteme ProDOS, DOS 3.3, CP/M und Pascal. Mit dem mitgelieferten 'Flipper-Programm-Manager' kann man den Speicher der Karte in bis zu vier Arbeitsbereiche einteilen, in denen jeweils verschiedene Betriebssysteme arbeiten können. Das Umschalten (flippen), Sichern und Laden der Arbeitsbereiche vollzieht der Programmm-Manager schnell und ohne Datenverlust.

In einer kurzgefaßten Broschüre werden die Installation und der Betrieb der Karte beschrieben. Voraussetzung für den Einsatz der Flipper-Karte ist ein Apple II+ oder ein Apple IIe und ein Diskettenlaufwerk.

Die Karte ist mit 32 × 256 KBit-RAM-Chips (150ns), einem 4-KByte-EPROM und weiteren 14 ICs bestückt, deren Aufdruck jedoch unkenntlich gemacht ist. Die EPROM-Software sorgt für die Initialisierung der RAM-Disks für die Slots eins bis sieben und bildet ein Interface zwischen dem Betriebssystem und der Flipper-Karte. Zusätzlich ist ein Speicher-Testprogramm im EPROM untergebracht.

Installation

Die Karte läßt sich in Slot eins bis sieben installieren; ist jedoch 23 cm lang und kann im Slot 7 an ein Laufwerk stoßen. Die Stromaufnahme hält sich mit etwa 250 mA in Grenzen, und eine übermäßige Wärmeentwicklung war auch nicht feststellbar. Da die Software für die Slots eins bis sieben im EPROM verfügbar ist, lassen sich bis zu sechs Flipper-Karten gleichzeitig im Apple installieren.

Nach der Montage sollte man den Speichertest aufrufen. Er läuft kontinuierlich durch und meldet sich alle 45 Sekunden mit 'OK'. Im Fehlerfall gibt der Test einen sechsstelligen Fehlercode aus, der jedoch nicht im Handbuch erklärt wird.

ProDOS

Unter ProDOS wird die Flipper-Karte automatisch aktiviert. Ein Profile mit dem Volume-Namen RAM5 steht mit 2047 freien Blöcken zur Verfügung. Mit dem File-Kommando lassen sich Programme und Daten auf die Karte kopieren.

Das Booten von der Flipper-Karte ist möglich, wenn man die Profile formatiert und BASIC.SYSTEM sowie PRODOS darauf kopiert hat. Allerdings sollte man dafür ein ProDOS 1.1.1 oder eine neuere Version benutzen – ProDOS 1.0.1 lieferte 4088 freie Blöcke und brach beim Kopieren ab.

Für das Programm Appleworks 1.3 liefert die Firma Cirtech einen Patch. Appleworks verfügt dann über einen Arbeitsbereich von 1012 KByte. Neuere Versionen des Flipper-Programms benötigen nach Anbieterangaben diesen Patch nicht mehr.

DOS 3.3

Nach dem Booten von DOS 3.3 wird die Karte mit IN#5 aktiviert. Zwei Laufwerke mit jeweils 50 Tracks zu je 32 Sektoren werden angelegt, 64 Sektoren sind für das DOS und das Inhaltsverzeichnis reserviert. Es stehen zweimal 1536 Sektoren für Programm und Daten zur Verfügung. DOS kann in der VTOC-SECTOR-SPACEMAP maximal 50 Spuren mit jeweils 32 Sektoren verwalten – das entspricht einem Speicherbereich von 400 KByte. Es werden also 800 KByte der Flipper-Karte vom DOS genutzt. 200 KByte sind frei, aber auf welchen Adressen? Das Handbuch schweigt sich hierüber aus.
Das mitgelieferte Programm FLIP kopiert DOS in die Flipper-Karte. Mit PR#5 läßt sich DOS nun vom RAM-Laufwerk aus booten. Mit dem Programm FID lassen sich Programme und Daten von Disk-Laufwerken in die zwei RAM-Disks kopieren.

Meine FID-Version M meldete nach 768 Sektoren 'Disk Full'. Nachdem ich den Fehler in der FID-Sektor-Allocation-Routine gefunden und behoben hatte, konnte ich jeweils 1536 Sektoren belegen.

CP/M

Cirtechs CP/M Plus, eine CP/M-3-Version für den Apple IIe mit einer 8-MHz-Z80-CPU, erkennt die Flipper-Karte automatisch und aktiviert sie.

Andere CP/M-Versionen aktivieren die Karte mit dem Programm FLIP.COM. Dabei wird die RAM-Disk mit 1016 KByte installiert und CP/M in die Flipper-Karte geladen.

Unter CP/M 2.20b steht Drive F: und unter CP/M 2.23 Drive D: zur Verfügung. Bei einem Warmstart greift CP/M direkt auf die Flipper-Karte zu.

Mit dem Programm PIP.COM lassen sich Daten und Programme auf die RAM-Disk übertragen.

Pascal

Pascal 1.3 erkennt die Karte automatisch als ein 'Block-

Volume' mit dem Namen RAM5. Die Karte muß sich aber in Slot 4, 5 oder 6 befinden.

Nach dem Formatieren und Übertragen der System-Files läßt sich von der Flipper-Karte booten.

Für Pascal 1.1 und 1.2 werden Installationsprogramme mitgeliefert.

Programm-Manager

Beim Laden einer 1-MByte-RAM-Disk mit Hilfe von Kopierprogrammen wie FID oder PIP muß man schon Geduld aufbringen, zehn bis zwanzig Minuten, je nach Größe und Anzahl der Files, muß man schon warten. Wenn man dann auch noch mit verschiedenen Betriebssystemen arbeitet, wird man beim Kopieren zum Diskjockey. Hat man sich mühsam eine große Datenbank auf der RAM-Disk aufgebaut, muß man sie zum Sichern auf Diskette erst wieder in kleinere Files zerlegen.

Abhilfe schafft hier der 'Flipper Programm Manager' (FPM). Nach dem Booten stellt er folgende Funktionen menügesteuert zur Auswahl: Einteilen der Flipper-RAM-Karte in bis zu vier Arbeitsbereiche mit den Größen 1 × 1016 KByte, 2 × 508 KByte, 2 × 340 KByte plus 336 KByte oder 2 × 256 KByte plus 2 × 252 KByte. Die verbleibenden 8 KByte sind jeweils für den FPM reserviert.

Den Arbeitsbereichen kann man symbolische Namen zuordnen. Ist noch kein Betriebssystem in einem Bereich installiert, fordert FPM dazu auf. Bei einem installierten System bootet FPM direkt aus dem Arbeitsbereich.

Die Arbeitsbereiche können von FPM einfach und schnell gesichert werden. Das Sicherungsprogramm berücksichtigt die Diskettenkapazität und fordert gegebenenfalls zum Disk-Wechsel auf. Eine Diskettenseite ist in etwa 20 Sekunden beschrieben.

Einen Speicherbereich kann man unter FPM mit den so erstellten Disketten laden.

Man kann einen Arbeitsbereich löschen.

Der FPM wird durch Booten von der Flipper-Karte aktiviert. Unter CP/M gibt das Programm EXIT.COM dem FPM die Kontrolle zurück.

1 MByte RAM

Die EPROM-Software ist zur ProDOS/Pascal-Schreib/Lese-Routine kompatibel. Im Handbuch wird die Parameterliste hierfür erläutert. Zusätzlich ist eine 64-KByte-Schreib/Lese-Routine auf ProDOS-MIL-Basis vorhanden.

Die externe 64-KByte-Speichererweiterung des Apple IIe wird voll unterstützt. Für den direkten Zugriff auf den Flipper-Speicher stehen vier Adressen zur Verfügung: drei Bytes für die RAM-Adressierung und ein Datenbyte.

Die Flipper-Karte besitzt Adreßregister, die nach jedem Zugriff auf das Datenregister automatisch hochgezählt werden. Das heißt, wenn ein zusammenhängender Speicherbereich zu beschreiben oder zu lesen ist, muß man die Anfangsadresse nur einmal setzen. Für einen Apple mit 1,02 MHz Taktfrequenz überträgt die EPROM-Move-Routine die Daten mit mehr als 66 KByte pro Sekunde beim Lesen und mit mehr als 70 KByte pro Sekunde beim Schreiben.

Geschwindigkeit

Die Zugriffszeit bei einem Disk-II-Laufwerk oder einer RAM-Disk hängt in erster Linie vom jeweiligen Betriebssystem ab. Das schon etwas betagte DOS ist nicht gerade schnell. Um die Geschwindigkeit für BLOAD, LOAD, BSAVE und SAVE zu erhöhen, liefert Cirtech einen 'SPEEDOS'-Patch mit, der in bekannter Weise den Filemanager-Puffer im DOS umgeht.

Unter DOS 3.3 und mit 'SPEEDOS' wurde jeweils zehnmal mit BLOAD ein 40 KByte großes File geladen. Mit RWTS wurde ein Laufwerk zehnmal vollständig eingelesen. Dabei ergaben sich folgende Übertragungsraten (in KByte pro Sekunde):

	Disk II	Flipper
DOS 3.3	1,1	4,0
SPEEDOS	5,0	51,0
RWTS	7,0	53,0

Beim direkten Zugriff auf die Flipper-Karte lassen sich je nach Art der Move-Routine Übertragungsraten von 66 KByte bis zu 110 KByte pro Sekunde erreichen. Damit ist die Flipper-Karte auch ohne DMA recht schnell.

Fazit

Die Flipper-Karte ist eine schnelle 1-MByte-Speichererweiterung, die alle gängigen Betriebssysteme unterstützt. Alle Anwendungen, die die Standardschnittstellen des Betriebssystems benutzen, sind voll lauffähig. Das Installieren eigener RAM-Disk-Treiber ist nicht notwendig, kann aber auf einfachste Art geschehen. Der Flipper-Programm-Manager unterstützt schnell und unkompliziert das Laden und Sichern der im RAM der Karte abgelegten Daten und P4rogramme. Gleichzeitig bietet er die Möglichkeit, bis zu vier verschiedene Betriebssysteme im Speicher zu halten und schnell zwischen ihnen hin- und herzuschalten.

Die Flipper-Karte ist für 1148 DM bei der Firma Semjan-Computer, Postfach 90 01 64, 6000 Frankfurt/M 90 erhältlich.

Ergebnisse auf einen Blick

- ⊕ problemlose Handhabung
- ⊕ die Karte wird durch mitgelieferte Programme gut unterstützt
- ⊖ Dokumentation nicht sehr ausführlich

ct

GEISLER Kommunikationstechnik GmbH
Leostraße 1 · 4000 Düsseldorf-Oberkassel
Telefon (0211) 57 80 81 · Telex 8582999 geko

Hit Nr. 1
Panasonic RLH 7000 + Drucker 3299,–

Amiga
inkl. Software sofort lieferbar!

Sidecar
in Kürze lieferbar
Commodore PC 10-II, Commodore PC-20-II

Preissenkung
Panasonic (Portable)
Panasonic JB 3300 Plasma 4299,–
Panasonic FX 601 2999,–

NEC IBM PX XT AT
commodore COMPUTER PC 10 PC 20
Tandon brother
CITIZEN COMPUTER DRUCKER PANASONIC

Hit Nr. 2
20-MB-Festplatte inkl. Contr. + Kabel kompl. 1299,–

TAXAN commodore
Hotline ☎ 02 11/5 17 54

GPC 20-II-XT
komp. Rechner, 256 KB inkl. 20 MB Festplatte inkl. dt. Tastatur
nur 2499,–

Hit Nr. 3
Monitore – Monitore – Monitore
12" grün TTL 398,–
12" amber TTL 448,–
14" grün TTL 698,–
14" amber TTL 748,–
NEC-Farbmonitor 14" TTL 1298,–

brother
Okidata-Drucker
Microline 182 728,–
Microline 192 1158,–
Microline 193 1488,–

Hit Nr. 4
Star NL 10 749,–
Brother Twinwriter 2999,–
Brother 15-XL-2 1188,–
Panasonic KXP 1091 780,–

Panasonic-Drucker
KXT 1592 1338,–
KXP 1595 1788,–

Hit Nr. 5
Lotus 1-2-3 1038,–
Multimade dt. 1328,–
IBM PC Text 3 1798,–

Software · Software · Software
IBM-Fibu 1778,–
IBM-Lohn 2280,–
IBM-Fakt 2458,–
MS-Windows 448,–
WORDSTAR EASY dt. 598,–
ACCESS FOUR 998,–
MS-Word dt. 1078,–
WS-2000 dt. 1078,–
Sinfonie-Lotus dt. 1528,–
Framework dt. 1388,–
dBase III 1388,–
Händleranfragen erwünscht

Informationsmaterial gratis, 24-Stunden-Auftragsdienst + Blitzversand per NN oder VK unfrei. Auszug aus dem Lieferprogramm. Brother-, Commodore- u. Tandon-Vertragshändler

Einsteckkarte LAC-3016 ermöglicht 16-Kanal-Analyse

PC als Logik-Analysator

Manfred Spitzer

Der Computer ist mittlerweile zum Mittelpunkt des heimischen Basteltischs geworden: Wo noch vor ein paar Jahren Lötkolben, Flachzange und Schraubenzieher das Zentrum heimischer Feierabendaktivität waren, machen sich heute Bildschirm und Tastatur breit. Nun macht der PC auch noch dem angesammelten Meßgeräte-Park Konkurrenz.

Zusatzplatinen oder Einschübe verwandeln einen PC zu einer kompakten Meßstation – eine Alternative zu konventionellen Meßgeräten. Man setzt nur die entsprechende Erweiterungskarte in den Rechner ein, lädt geeignete Software, und schon wird aus dem PC ein Speicheroszilloskop, ein Spektrumanalysator oder mit der Karte LAC-3016 ein Logikanalysator.

Bits beschauen

Ein Logikanalysator wird üblicherweise dazu verwendet, um Hardware zu 'debuggen', also fehlerfrei zu machen. Während man in analoge Schaltungen mit Volt- und Amperemeter 'hineinsehen' kann und in heiklen Situationen das Oszilloskop weiterhilft, ist man bei der Fehlersuche an Computerschaltungen recht verlassen. Man hat in den meisten Fällen nicht ein einzelnes Signal vor sich, das man bequem mit dem Oszilloskop analysieren könnte, sondern gleich einen ganzen Bus mit 8, 16 oder gar 32 Leitungen, die in Ihrer Gesamtheit ganz bestimmte Zustände aufweisen müssen. Der Logikanalysator dient hier als Speicheroszilloskop mit vielen Eingängen, das allerdings nur zwei Zustände eines jeden Eingangs anzeigt: logisch 1 (high) oder logisch 0 (low).

Da man es nicht schaffen würde, einen Abtastzyklus des Logikanalysators manuell im richtigen und alles entscheidenden 'Augenblick' zu starten, zeichnet sich ein guter Logikanalysator durch eine Fülle von komplexen Trigger-Bedingungen aus.

Eine Karte und zwei Kästen

Die Rakoa-Logikanalysator-Karte ist ein Taiwan-Produkt, das aus einem IBM PC (oder kompatiblen Rechnern) einen Logikanalysator mit beachtlichem Leistungsumfang macht: in zwei Betriebsarten ermöglicht sie die Darstellung von 8 oder 16 Kanälen auf dem Bildschirm bei programmierbaren Abtastraten von bis zu 30 MHz und ebenfalls programmierbaren Trigger-Möglichkeiten.

Das Rakoa-System besteht aus einer Steckkarte für einen PC-Slot und zwei kleinen Kästchen mit jeweils neun kurzen Einzelleitungen, die in feinen Meßklemmen enden (je acht Eingänge plus Masse).

Installation

Die Installation ist einfach; man benötigt einen IBM PC oder auch (ausdrücklich genannt) einen kompatiblen Rechner mit mindestens 128 KByte RAM und einem IBM-Farbgrafik-Adapter.

An der Rückseite der Steckkarte befindet sich eine 40polige Pfostensteckerleiste zum Anschluß der Boxen, deren Halteklammern etwa 17 mm nach hinten abstehen. Dadurch muß man die Steckkarte, je nach Computertyp, mehr oder minder in den Slot zwängen.

Die mitgelieferte Diskette ist boot-fähig und startet aus einem Batch-File heraus ein Selbsttest-Programm und anschließend die Analysator-Software, die sich mit einem Menü auf dem Bildschirm meldet.

Obwohl das Handbuch keine Tabelle mit technischen Daten enthält, läßt sich aus dem Menü schon einiges über die Leistungsfähigkeit der Karte ablesen, die genauen Daten muß man sich jedoch aus dem Text des Manuals herausfischen.

Mein über alles geliebter Commodore PC10 stürzt schon bei der Selbsttest-Software des Rakoa-Logikanalysators ab und

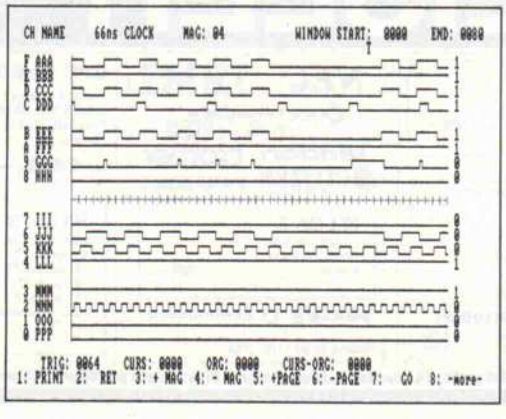
Kompatibel?

läßt sich auch mit ALT-CTRL-DEL nicht mehr aus dem Jenseits locken. Bei einem Startversuch mit einem AT-Rechner sieht es dagegen wesentlich besser aus: Nach dem Laden der Software wird zwar 'U10 Error' gemeldet, aber trotz dieser negativen Nachricht scheint alles zu funktionieren. Im 32seitigen englischsprachigen Manual (wie die Fibel aus der ersten Klasse: große Buchstaben, wenig Text) werden keinerlei Fehlermeldungen erwähnt, geschweige denn erklärt.

Leistungen

Das Eingangsmenü kann man zwischen TIMING- oder STATUS-Menü umschalten. Alle Wahlmöglichkeiten sind sinnvoll mit vorgegebenen Werten belegt, so daß man in den meisten Anwendungsfällen unmittelbar nach dem Laden der Software eine Standardfunktion ohne langwierige Einstellarbeiten starten kann. Das Editieren im Menü erfolgt bildschirmorientiert über die Cursor-Steuertasten in invers dargestellten Feldern.

Die beiden Betriebsarten, 8- oder 16-Kanaldarstellung, lassen sich am Bildschirm umschalten. Von einem externen Taktsignal kann man sowohl die positive als auch die negative Flanke zur Triggerung des Logikanalysators heranziehen. Im 16-Kanal-Modus erreicht der interne Taktgenerator Abtastraten zwischen 66 nsec und 50 msec, die in unterschiedlichen Schrittweiten einstellbar sind. Im 8-Kanal-Modus erreicht das System 33 nsec als kürzestes Abtastintervall.



Bis zu 16 Kanäle kann der LAC-3016 auf einmal darstellen.

Logik-Analysator-Karte LAC-3016

Kanäle: 8/16 umschaltbar

Takt (intern): 33, 66, 132, 200, 400, 800 nsec; 1.6, 3.2, 4, 8, 20, 40, 100, 200, 500 µs; 1, 2, 5, 10, 20, 50 msec

Takt (extern): positive oder negative Flanke

Speichertiefe: 1 KByte

Triggerung: 8 Haupt-Trigger-Arten mit Trigger-Wort, Verzögerung und Petrigger

Darstellung: Maßstabsfaktoren von 1 bis 64

Ein nennenswerter Teil des Handbuches ist dem wohl kompliziertesten Part im Umgang mit einem Logikanalysator gewidmet: der Erklärung der vielfältigen Trigger-Arten, Trigger-Bedingungen und Verzögerungen. Die Komplexität dieser Zusammenhänge wird an kleinen Zeichnungen deutlichgemacht.

Die Gegebenheiten einer PC-Tastatur werden gut ausgenutzt. So erfolgt die Bedienung der Software vorwiegend über die zehn Funktionstasten, die im TIMING- und im STATUS-Menü allerdings unterschiedlich belegt sind. Doch Fehlbedienungen sind selten – sowohl die Beschreibung im Handbuch als auch die Software weisen auf die unterschiedliche Belegung der Tasten hin.
Da die Farbgrafik-Karte des PC im hochauflösenden Modus angesprochen wird (640 x 200 Punkte), ist nur eine monochrome Darstellung von Text und Grafik möglich. Dabei erscheint alles Wichtige auf dem Schirm: in einer Zeile am oberen Bildrand wird die aktuelle Einstellung angezeigt, am linken Bildrand sind die einzelnen Kanäle von oben nach unten durchnumeriert. Daneben kann der Anwender jedes Signal entsprechend seiner Funktion nach Belieben benennen. In der unteren Bildzeile wird die aktuelle Belegung der Funktionstasten angezeigt. Der größte Teil der Bildschirmfläche wird jedoch zur grafischen Darstellung des zeitlichen Verlaufs der 16 Signale verwendet, wobei man verschiedene Maßstäbe einstellen kann. Hat man einen Drucker angeschlossen, lassen sich die Grafiken zusammen mit einem Diagrammnamen zu Papier bringen.

Fazit

Professionelle Logikanalysatoren weisen sehr viel mehr Kanäle und Trigger-Möglichkeiten auf als die Logik-Analysator-Karte LAC-3016 . Doch setzt man den Leistungsumfang ins Verhältnis zu dem günstigen Preis (1498 DM), dann ist der Rakoa-Logikanalysator eine gute Erstausstattung im heimischen Meßgeräte-Park.

So wäre beispielsweise ein TTL-Pegel-Komparator, eine Erkennung undefinierter Zustände (offene Eingänge) oder ein Adresskomparator wünschenswert, der bei einem bestimmten Zustand auf dem Adreßbus die Signale auf dem Datenbus aufzeichnet.

Doch bezüglich solch luxuriöser Features sind der Phantasie und 'ingenieurmäßigem Geschick' auch hier (fast) keine Grenzen gesetzt – Bar und Klimaanlage sind im VW-Käfer schließlich auch nicht serienmäßig . . .

Die Karte ist bei Pyramid-Computer GmbH, Am Galgenberg 15 in 7800 Freiburg für 1498 DM erhältlich.

Ergebnisse auf einen Blick

⊕ preiswert	⊖ Manual unvollständig
⊕ leicht zu bedienen	⊖ Kompatibilitätsprobleme

ct

Mark Williams C-Compiler **DM 460,-**

Ein Profi-Compiler für gehobene Ansprüche. Für den professionellen Systementwickler, der seine Programme nicht nur auf dem Atari ST schreibt und Wert auf volle Portabilität legt.

- Kompletter Kernighan & Ritchie Standard
- Unix-kompatible Library-Funktionen
- Unix-like Shell Command Interpreter mit User-defined command-files, redirection Pipes, History, Variablen, File name substitution
- Single Step Compiling und Linking
- Lint-like error-checking
- Archieve Utility für Objektcode und Sourcecode
- vollständiger Assembler mit Standard Motorola Mnemonics
- optimierender 3-Pass Compiler, auf Wunsch zwei Analysestufen
- Post Mortem Dump
- leistungsstarker symbolischer Debugger mit Single Step, Breakpoints, Stack Traceback
- Library-Konverter für Digital Research Objektfiles
- Utilities: egrep, sort, diff, cmp, pr, tail, uniq, wc und viele andere
- Line A-Binding
- Voller Zugriff auf alle VDI und AES-Routinen
- Schnittstelle zum Betriebssystem (gemdos, bios, xbios)
- Make Utility
- 650 Seiten starke Dokumentation!
- Micro-EMACS-Fullscreen-Editor mit Keyboard-Macros
- Command language escape mode
- der Source-Code des Editors wird mitgeliefert!
- mindestens 2 x SF 314 oder Harddisk erforderlich!

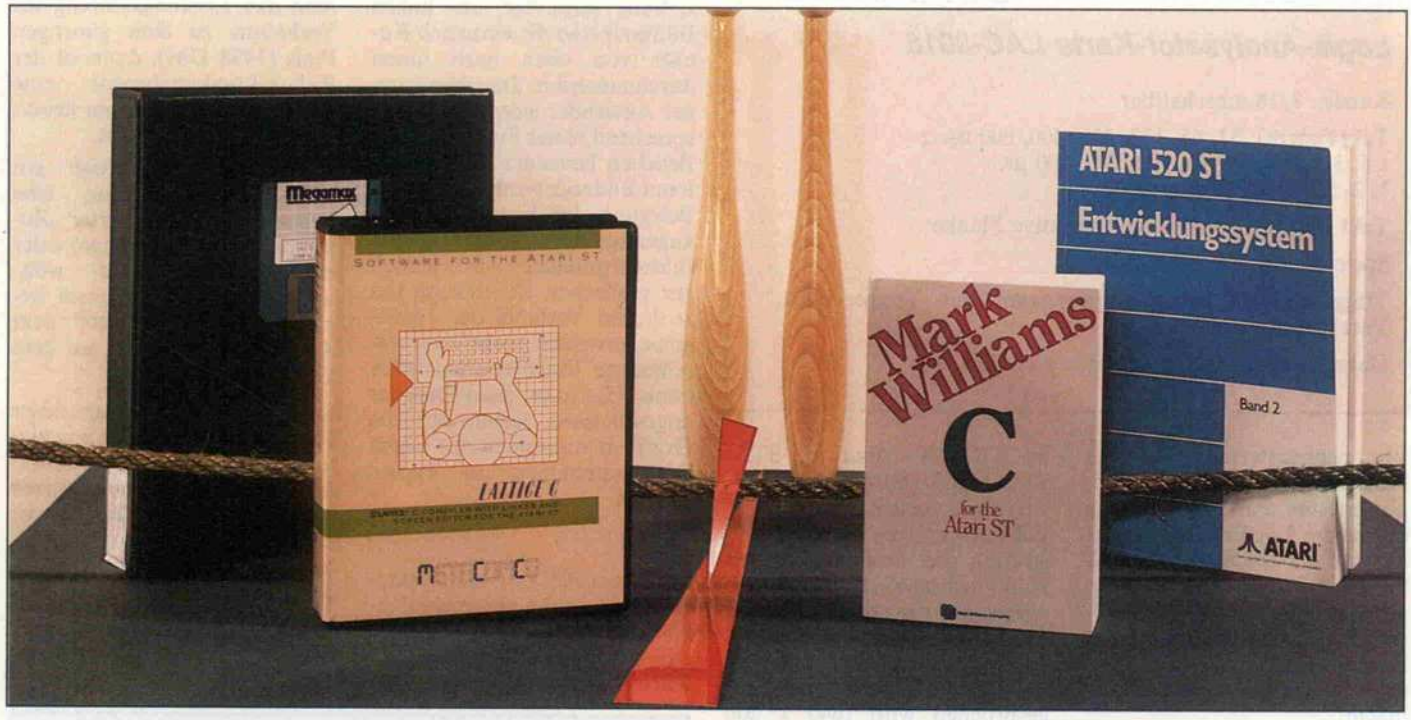
Lattice C-Compiler **DM 348,-**

Leistungsstarker C-Compiler für System- und Anwendungsprogrammierung auf dem Atari ST. Entspricht vollständig dem Kernighan-Ritchie Standard. Mit Editor, Compiler, Linker und Handbuch.

- seperate Compilation
- Cross Referenz-Liste
- schneller Fullscreen-Editor
- Speicherklassen: External, Auto, Static, Formal, 8 Registervar.
- Datentypen: char, unsigned, short, int, long float, double, Pointer, Arrays, Strukturen, Unions und alle Kombinationen. Double mit 64 Bit, 16 Stellen Genauigkeit und Zahlenbereich +/- 10 E 308
- Bitfelder
- Variablennamen bis zu 39 Zeichen
- Prä-Prozessor-Kommandos: #if, #ifdef, #ifndef, #else, #endif, #define, #undef u.a.
- sehr umfangreiche Library mit voller GEM-Anbindung, z.B. mit: Windowing, Maussteuerung, Pulldown-Menüs, Dialogboxen, usw.
- TOS-Anbindung: gemdos(), bios(), xbios()
- Stringfunktionen: strcat, strlen, strcpy, strcmp, stcu_d, stci_d, stch_i, stcd_i, stpblk, stpsym, stpok, strchr, stpbrk, strspn, stcpm und viele mehr
- mathematische Funktionen: exp, log, log10, pow, sqrt, sin, cos, tan, asin, acos, atan, atan2, sinh, cosh, tanh, rand, srand, drand
- Viele Konvertierungsroutinen für Datentypen
- Linker arbeitet im GST-Format
- Objektcode optional im LINK68-Format
- Linkfähig mit anderen Hochsprachen und Assembler
- Compiler und Linker erzeugen direkten Maschinencode
- Shell-gesteuertes System unter GEM, programmierbar
- über 280 Seiten starkes Handbuch in Englisch. Ein deutsches Handbuch ist in Vorbereitung und kann gegen Rücksendung des beiliegenden Gutscheins angefordert werden.

Die genannten Preise sind unverbindliche Preisempfehlungen

Bestellung und Infos bei: Gerhard Knupe GmbH & CoKG, Güntherstr. 75, 4600 Dortmund 1
Tel.:0231/527531-32, Telex 8227878 knup d oder bei Ihrem Atari Fachhändler



Wettstreit der C-Compiler

Vier Compiler auf dem Atari ST im direkten Vergleich

Martin Schönert

Die Sprache C, die Dennis Ritchie etwa 1972 am Bell-Laboratorium von AT&T entwickelte, erfreut sich seit einiger Zeit immer größerer Popularität. Längst ist es kein Geheimtip mehr, daß C-Programme sehr schnell und kompakt sind, und daß die Eigenschaften der Sprache insbesondere dem Systemprogrammierer entgegenkommen. Gründe für die Beliebtheit von C hat c't schon in der Ausgabe 1/86 ausgiebig untersucht. In diesem Beitrag geht es um die Frage, welcher C-Compiler den Erwartungen am besten gerecht wird.

Natürlich ist es ein nahezu aussichtsloses Unterfangen, alle verfügbaren C-Compiler gleichzeitig testen zu wollen. Auch kann man nur dann zu direkt vergleichbaren Ergebnissen gelangen, wenn man alle Prüfungen in derselben Systemumgebung (sprich: derselbe Rechner, dasselbe Betriebssystem) ausführt.

Wir beschränken unsere Untersuchung daher auf vier der wichtigsten Vertreter dieser Gattung für die Atari-ST-Serie. Verglichen werden die Produkte von DRI (Digital Research Inc.), Megamax, Lattice und Mark Williams. Eine ausführliche Darstellung der Vergleichskriterien soll es Ihnen erleichtern, Rückschlüsse auf andere Compiler zu ziehen.

Einzug der Kandidaten

Der erste C-Compiler für den Atari ST war der DRI-Compiler, ein Bestandteil des Entwicklungspaketes, das von Atari für immerhin 1600 DM vertrieben wurde. Compiler sowie Assembler, Linker, Debugger und Hilfsprogramme leiten sich ab von den entsprechenden Programmen, die Digital Research für CP/M-68K verkauft. Neu hinzugekommen sind Editor und Resource Construction Set.

Der Lattice-Compiler war als nächster verfügbar. Er hat einen guten Ruf zu verteidigen, existiert doch schon seit einiger Zeit ein etablierter Compiler dieses Namens für den IBM PC. Zum Lieferumfang gehören Editor, Linker und die Libraries. Der Lattice-Compiler lag mir in der Version 3.03 vor. Er war unter den Kandidaten mit etwa 300 Mark der preisgünstigste.

Dann erschien der Megamax-Compiler, der in der Version 1.0 zur Verfügung stand. Dieser ist in der Ausführung für den Apple-MacIntosh schon längere Zeit bekannt und angeblich recht beliebt. Für etwa 600 DM bekommt man neben dem Compiler noch einen Editor, einen Disassembler, die Libraries, ein Resource Construction Set und eine Shell, um den Compiler mit der Maus bedienen zu können.

Ganz neu ist der Mark-Williams-Compiler (Version 1.0.4), der im folgenden kurz MW-C genannt wird. Auch die Mark Williams Corporation ist keine unbekannte Firma; sie hat bereits einen guten C-Compiler für den IBM PC hervorgebracht. Der Lieferumfang ist riesig: Auf zwei Disketten findet man Compiler, Assembler, Linker, Libraries, Editor, Debugger, Kommando-Interpreter, Library Manager und jede Menge Hilfsprogramme. Dabei braucht man für dieses System nur rund 450 DM lockerzumachen.

Die Disziplinen

Es soll bei weitem nicht nur um die Geschwindigkeit des erzeugten Codes gehen, denn die Qualität eines Compilers hängt noch von diversen anderen Faktoren ab; aber natürlich wird auch die Geschwindigkeit des erzeugten Codes untersucht. Der nächste Punkt ist die Größe des erzeugten Programmcodes. Diese zwei Faktoren sind für den Gebrauch des endgültigen Produktes wichtig (siehe entsprechende Kästen).

Bisher trennte ein unüberwindlicher Graben CP/M und MS-DOS...
aber das ist jetzt vorbei! Denn jetzt gibt es...

SuperCopy
Das Multiformatprogramm

- Lesen, Schreiben und Formatieren von über 160(!) CP/M-Formaten unter MS-DOS
- Menügesteuerte Formatauswahl
- **Automatische Erkennung** von über 30 MS-DOS Formaten

- Folgende Laufwerksgrößen werden unterstützt:
  - 5¼ Zoll (ca. 150 Formate)
  - 3½ Zoll (ca. 30 Formate)
  - 3 Zoll (Schneider 464, 664, 6128 und Schneider Joyce)
- Menügesteuerte Installation des Systems binnen weniger Minuten
- Unterstützung der Atari 520 ST+ Formate und des MSX-Standard

SuperCopy läuft auf allen IBM-PC, -XT, -AT und kompatiblen Rechnern sowie auf Siemens PC-D, Olivetti M24 und TA-P50/P60

Seit August bei uns im Angebot!
Eine Spitzenleistung der deutschen Software-Industrie:

SuperDOS
Der Programmkonverter

- Mit SuperDOS laufen Ihre CP/M-Programme direkt auf MS-DOS
- SuperDOS simuliert ein CP/M-System, wie Sie es sich immer gewünscht haben:
  - 63 KByte freier Speicherplatz
  - Unglaublich schneller Zugriff auf Disketten und Festplatte
  - Voller Zugriff auf MS-DOS RAMDISK
  - Z80 Befehle werden erkannt und unterstützt
- SuperDOS läuft auf IBM-PC, -XT, -AT und allen Kompatiblen
- V20/V30 werden voll ausgenutzt, wenn vorhanden
- Große Sammlung von Utilities im Lieferumfang, z.B
  - ein Treiber für CP/M-Diskettenformate mit menügesteuerter Installation, eingestellt auf OSBORNE-I-Format (weitere Formate gegen Aufpreis)

Preise:

SuperCopy Grundversion mit 4 CP/M-Formaten Ihrer Wahl
SuperCopy nur MS-DOS plus Atari 520 ST
SuperDOS . . . . . je **299,–**

SuperCopy Profipaket
alle CP/M-Formate und alle MS-DOS-Formate **998,–**

SuperCopy erhalten Sie bei:

Wir akzeptieren alle gängigen Kreditkarten ohne Aufpreis

iVD-Soft
Software
Binger Straße 15-17, 7500 Karlsruhe, Tel. 07 21/75 24 07

ComFood
Software
Ossenkampstiege 70A, 4400 Münster, Tel. 02 51/71 97 68 und 71 97 75

Benchmark-Tests

Man sollte die Ergebnisse von Geschwindigkeitstests nicht überbewerten. In der Praxis sind die meisten Programme doch relativ klein und laufen ohnehin recht schnell, oder sie verbringen die meiste Zeit damit, auf File Input/Ouput zu warten. Für solche Programme sind die hier gemessenen Unterschiede, die maximal etwa 50 Prozent betragen, ziemlich bedeutungslos.

Dennoch sind schnelle Programme natürlich grundsätzlich langsamen vorzuziehen, aber hier soll es zunächst darum gehen, warum manche denn nun schneller oder langsamer werden und wie die Benchmarks das offenbaren können.

Die 'Bibel' der C-Programmierer, das Buch von Kernighan & Ritchie, stellt es dem Compiler frei, eine passende Größe für den Datentyp int (also ganze Zahlen) zu wählen. Auf dem 68000-Prozessor bieten sich 16 Bit und 32 Bit an. Für 32-Bit-Zahlen spricht, daß auch Pointer so breit sind und damit zu ganzen Zahlen kompatibel sind.

Der Lattice-Compiler verwendet diese Darstellung und ist damit auch kompatibel zum PCC von AT&T. 16 Bit breite Integer-Zahlen können hingegen deutlich schneller verarbeitet werden. Das Laden, Speichern oder Addieren von 16-Bit-Zahlen erfordert im Durchschnitt nur etwa 75 Prozent der Zeit wie bei 32-Bit-Zahlen.

Das Multiplizieren ist sogar mehr als viermal so schnell. Megamax, DRI und der MW-Compiler verwenden diese Darstellung. Die Benchmarks, bei denen viel mit Integer gerechnet wird, zeigen diese Unterschiede deutlich.

Die im folgenden kurz erläuterten Benchmarks stammen zumeist aus dem amerikanischen Computermagazin BYTE, und zwar aus der Ausgabe zum Thema C (August '83). Dort können Sie gegebenenfalls die Quelltexte nachschlagen.

Der erste Test berechnet den 24. Wert der sogenannten Fibonacci-Folge (1,1,2,3,5,. . .), bei der jedes Glied Summe der beiden vorhergehenden ist. Dieser Wert wird rekursiv berechnet, womit sich die Geschwindigkeit des Aufrufs von Funktionen messen läßt. Da alle Compiler Funktionen auf die gleiche Weise aufrufen, resultieren Unterschiede hauptsächlich aus den verschiedenen Größen der Zahlen.

Der zweite führt 80 000 Multiplikationen und Divisionen von Floating-Point-Zahlen (Fließkomma-Zahlen) aus. Dies testet weniger den Compiler als vielmehr die Library-Funktionen für Floating-Point-Zahlen.

Der dritte rechnet eine ganze Menge mit int-Zahlen herum. Dies testet die Effizienz dieser Operationen, wobei sich Unterschiede wieder aus den verschiedenen Zahlenformaten ergeben.

Der nächste Test setzt in einem 100 Byte großen Feld alle Einträge mit Hilfe eines Pointers auf einen festen Wert. Er zeigt, wie geschickt der Compiler mit Pointern umgeht. In einer Abwandlung wurde der Pointer als Register-Variable vereinbart.

Beim Sortieren eines Feldes von Zahlen mit Hilfe des Quicksort-Algorithmus mußte der Compiler zeigen, wie gut er mit mehreren Pointern gleichzeitig jonglieren kann. Auch dieser Test wurde in einer Version mit den wichtigsten Variablen in Registern gefahren.

Natürlich darf das Sieb des Eratosthenes nicht fehlen. Es ermittelt alle Primzahlen zwischen 2 und 8190. Dieser Test findet sich hier hauptsächlich aus historischen Gründen. Da er viele Eigenschaften zugleich mißt, ist seine Aussagekraft eher gering.

Im letzten Benchmark wird untersucht, wie effizient der Compiler Code erzeugt. Mögliche Optimierungen sind das Ersetzen von Multiplikationen und Divisionen mit Zweierpotenzen durch Verschiebe-Operationen. Daneben könnte ein Compiler erkennen, daß ein Teilausdruck schon ausgerechnet wurde und daher nicht erneut berechnet werden muß. Keiner der Compiler erkennt zum Beispiel Ausdrücke in einer Schleife, welche während des Durchlaufs nicht verändert werden und daher nicht jedesmal neu berechnet werden müßten.

Die Geschwindigkeit, mit der Compiler und Linker ihre Aufgabe erfüllen, ist die nächste Disziplin. Da die meisten Programme zigmal übersetzt werden, bevor sie fertig sind, bekommen hier in der Summe auch kleine Unterschiede Gewicht. Die Qualität der Bedienung von Compiler und Linker könnte man anhand der Zeit messen, die vergeht, bis man das erste Mal versucht ist, den Compiler wegzuschmeißen. . . es geht aber auch anders.

Eine gute Dokumentation mag für Tüftler und Rätselrater nicht so wichtig sein; wer jedoch mit Compilern arbeiten muß, der wird anders darüber denken. Den dürfte auch der Umfang der mitgelieferten Library interessieren, wenn er nicht gern das Rad neu erfinden möchte.

Auf einem Computer wie dem Atari ST drängt sich natürlich auch die Frage der Ansprechbarkeit von so schönen Sachen wie Fenstern und ähnlichem auf. Schließlich erhebt sich noch die Frage, wie weit sich die Testkandidaten an den De-Facto-Standard von AT&T, den PCC (Portable C-Compiler), halten. Diese Frage ist für alle von immenser Bedeutung, die sich für C aus Gründen der Portabilität entschieden haben.

Startvorbereitungen

Vor dem Wettlauf sei gesagt, daß alle vier Compiler dicht beieinanderliegen. Bei keinem von ihnen ist der Geschwindigkeitsgewinn so groß, daß damit allein die Entscheidung für einen Compiler zu begründen ist. Dennoch ist es natürlich nie von Nachteil, einen Compiler zu besitzen, der schnellen Code erzeugt, denn sicherlich gibt es Anwendungen, bei denen die Geschwindigkeit eines Programmes im Vordergrund steht. Worauf man aber im einzelnen zu achten hat und wie aussagekräftig die Benchmarks sind, finden Sie im obigen Extra-Kasten diskutiert.

Sprint

Der Compiler von DRI erzeugt in allen Fällen relativ schnellen Code. Besonders das Ergebnis beim Floating-Point-Benchmark sticht heraus. Doch dies ist leider kein Grund zum Jubeln. Beim DRI-Compiler sind Double-Variablen (alle Fließkomma-Rechnungen werden mit Double Precision gerechnet) nur 32 Bit, bei den anderen Compilern jedoch 64 Bit breit. Regulär, also ohne Genauigkeitsverlust, liegt dieser Compiler beim Fibonacci-Benchmark vorn, wo er den Lattice-Compiler durch die Beschränkung auf 16-Bit-Zahlen schlägt. Davon abgesehen erzeugen beide Compiler den gleichen Code.

Benchmark	DRI	Megamax	Lattice	MW
Fibonacci	16.5	18.6	19.5	21.2
Float	2.1	23.1	14.5	7.3
Int (Reg)	2.3	2.3	8.7	2.7
Int	3.8	3.8	9.1	3.8
Pointer (Reg)	7.3	8.9	7.3	14.0
Pointer	13.0	14.6	11.5	19.8
QSort (Reg)	13.6	14.1	12.6	13.7
QSort	21.9	22.0	19.3	22.3
Sieve (Reg)	24.6	23.2	33.2	27.8
Sieve	41.7	38.6	50.7	43.1
Optimize	21.1	38.1	13.4	20.5

Die Benchmarks offenbaren keinen absoluten Spitzenreiter und keine 'lahme Krücke'.

Der Megamax-Compiler hat seine Sternstunde beim 'Sieben', unter anderem auch wegen seiner 16-Bit-Zahlen. Er erlaubt es übrigens, statt mit 64 Bit breiten Floating-Point-Variablen wahlweise auch mit 32-Bit-Variablen zu rechnen. Dann ist er etwa dreimal schneller, aber natürlich deutlich weniger genau.

Beim Sieb-Benchmark kommt aber noch ein anderer Trick zum Tragen: Bei den Konkurrenten werden globale Daten aus dem Speicher geholt, indem man ihre 32-Bit-Adresse angibt. Der Megamax-Compiler richtet aber ein Adreßregister auf die erste globale Variable und adressiert alle anderen relativ dazu. Das ist etwas schneller und spart auch zwei Bytes Code. Nachteilig ist dagegen, daß ein Register belegt ist, das dem Programmierer nicht mehr zur Verfügung steht.

Außerdem dürfen damit alle globalen Daten zusammen nicht mehr als 32 KByte belegen, eine gravierende Einschränkung für viele Programme. Zwar kann man sich mit den Speicherverwaltungsfunktionen auch Speicher für größere Objekte schaffen, einzelne globale Objekte wie Strukturen können aber nie größer als 32 KByte sein.

Der Lattice-Compiler erzeugt sehr schnellen Code. In allen Benchmarks, bei denen wenig mit int gerechnet wird, liegt er an der Spitze des Feldes. Der Unterschied in den Zeiten mit und ohne Verwendung von Registervariablen ist bei ihm klein, ein Indiz, das auf eine selbständige effiziente Nutzung der Allzweckregister hindeutet.

Richtig zur Sache geht er aber bei dem Optimize-Benchmark. Im Gegensatz zum Megamax-Compiler ersetzt er Multiplikationen mit Zweierpotenzen durch Verschiebeoperationen. Und anders als DRI- und MW-Compiler behält er ein Zwischenergebnis in einem Register, so daß es nicht erneut ausgerechnet werden muß.

Der Mark-Williams-Compiler erzeugt alles in allem den langsamsten Code. Und sein gutes Abschneiden im Floating-Point-Benchmark bietet auch hier keinen Anlaß zur Freude: der MW-Compiler verwendet zwar 64 Bit breite doubles, aber im Format der VAX von DEC. Dieses hat nur einen Wertebereich von 10^{38} im Gegensatz zum IEEE-Format der Konkurrenten, das mit 10^{308} aufwarten kann.
Ein kleinerer Wertebereich bei gleich breitem Datenwort bedeutet allerdings auch, daß weniger Bits vom Datenwort als Exponent fungieren, also mehr für die Mantisse verbleiben. Dadurch rechnet der MW-Compiler etwas genauer als die anderen.

Sein Waterloo widerfährt ihm jedoch beim Pointer-Benchmark, für den er fast doppelt so lange braucht wie der Mitstreiter von Lattice. Einer der Gründe für dieses Verhalten liegt darin, daß dieser Compiler kaum Zwischenergebnisse in Registern hält, sondern diese ziemlich oft auf dem Stack ablegt.

Gewichtheben

Nun zu der Größe der erzeugten Programme, wieviel Sie also Ihrem Rechner 'zum Reißen und Stoßen' zumuten wollen. Hier müssen Sie selbst entscheiden, wie wichtig Ihnen dieser Faktor ist, zumal Sie hier auch nachträglich durch Speichererweiterungen und Festplatte noch günstigere Arbeitsbedingungen schaffen können.

Die Tabelle über die Programmgrößen gibt an, wieviel Code jeweils aus der Library stammt und wieviel wirklich vom Compiler erzeugt wird (siehe Kasten). Achten Sie also im folgenden auf den feinen Unterschied, der zwischen 'kurzem kompiliertem Code' (vor dem Linken) und 'kurzem Programm' (nach dem Linken) besteht.

Der DRI-Compiler erzeugt guten, knappen Code. Die Größe der dazugebundenen Library-Funktionen liegt in der Mitte zwischen der der anderen Compiler. Aufsehen – diesmal aber negatives – erregt wieder sein Wert beim Float-Benchmark: in 2600 Bytes sollte man viel mehr unterbringen können als nur eine einfach genaue Floating-Point-Arithmetik. Dreimal erzeugte dieser Compiler den kompaktesten Code.

Der Megamax-Compiler macht ebenfalls schön kleine Programme, er bindet nämlich recht wenig aus der Library hinzu. Die von ihm erzeugten Programme sind etwa halb so groß wie die vom Lattice-Compiler. In Anbetracht der Vergünstigungen durch seine Adressierungstricks kompiliert er aber doch – über alles gesehen – recht umfangreichen Code, und nicht einmal liegt er vorn. Wenn man bei dem Megamax-Compiler auch die Ein-/Ausgabe-Umlenkung nutzen oder auf die Argumente der Kommandozeile zugreifen will, so werden die Programme noch um 1646 Bytes größer.

Der Lattice-Abkömmling erzeugt fast durchweg den geringsten Code, obwohl ihm das wegen der längeren Integer-Zahlen am schwersten fallen dürfte. Der Linker macht dann daraus leider die größten Programme, indem er sehr viel aus der Library hinzubindet. Man muß dabei aber im Auge behalten, daß man bei den mit dem Lattice-Compiler erzeugten Programmen in der Kommandozeile angeben kann, wieviel Speicher sich das Programm holen darf. Dazu muß man bei den anderen Compilern die Initialisierungsfunktion ändern.

Der Mark-Williams-Compiler erzeugt ebenso wie der von Megamax keinen besonders kompakten Code. Da er aber noch weniger als jener dazubindet, erzeugt er die kleinsten Programme. Also genau andersherum als der Lattice-Compiler. Zwar können mit dem MW-Compiler erzeugte Programme die Ein-/Ausgabe nicht umlenken, was aber nicht so schwer wiegt, da dies den Programmen vom Kommando-Interpreter abgenommen wird.

Programm	DRI	Megamax	Lattice	MW
Leeres Programm	9856	6757	14020	6075
Fibonacci	+ 52	+ 80	+ 66	+ 85
Float	+ 2600	+ 1046	+ 599	+ 1617
Int (Reg)	+ 295	+ 316	+ 368	+ 435
Int	+ 588	+ 590	+ 378	+ 386
Pointer (Reg)	+ 34	+ 40	+ 28	+ 40
Pointer	+ 36	+ 46	+ 30	+ 42
QSort (Reg)	+ 241	+ 382	+ 222	+ 350
QSort	+ 314	+ 444	+ 276	+ 422
Sieve (Reg)	+ 95	+ 98	+ 101	+ 99
Sieve	+ 141	+ 136	+ 133	+ 135
Optimize	+ 139	+ 276	+ 92	+ 222

Bei kurzen Programmen vereinnahmt die standardmäßig aus der Library zugebundene Codemenge den Löwenanteil.

Marathon

Eines der wichtigsten Kriterien ist die Geschwindigkeit, mit der Programme übersetzt werden. Denn professionelle Programmierer verbringen sicherlich mehr Zeit beim Übersetzen als bei der Arbeit mit den Früchten Ihres Schaffens. Am meisten bremst das Übersetzen bei allen Compilern die Notwendigkeit, die relativ langsamen Massenspeicher mitzubenutzen. Wer sich noch keine Hard-Disk geleistet hat, der sollte hier unbedingt zu einer RAM-Disk greifen.

Im folgenden wird die Übersetzungsdauer sowohl für den RAM-Disk-Betrieb als für die Arbeit auf Floppy-Laufwerken angegeben. Als Versuchsobjekt diente ein etwa 500 Zeilen großes Speicherverwaltungsprogramm.

Der DRI-Compiler übersetzt das Testprogramm in etwa 70 Sekunden, das Linken dauert rund 50 Sekunden. Dann darf aber auf einer 512 KByte großen RAM-Disk außer Compiler, Linker, Library und zu übersetzendem Programm nichts mehr liegen. Ein zusätzlich geladener Assembler bricht mit der Fehlermeldung 'Write Error, errno = 5' ab. Wer noch größere Programme hat, wird trotz deutlich steigender Bearbeitungszeit einiges auf die Floppy auslagern müssen.

Große Programme mit dem DRI-Compiler zu entwickeln, erfordert Geduld. Man kann – so man hat – den LINK68 von DRI durch den FASTLINK aus dem ST-Pascal-Paket ersetzen, was die Link-Zeit auf etwa 5 (!) Sekunden verringert. Mit Übersetzungszeiten von mehreren Minuten macht dieser Compiler das sinnvolle Arbeiten auf Diskette unmöglich.

Der Megamax-Compiler ist ein One-Pass-Compiler, soll hei-

ßen, in einem Durchgang wird aus der Source der Code kompiliert. Das hat enorme Geschwindigkeitsvorteile: In nur 24 Sekunden übersetzt er das Programm von einer RAM-Disk, in 30 von einer Diskette. Das Linken dauert 25 beziehungsweise 55 Sekunden, je nachdem, ob Linker und Library auf RAM-Disk oder Diskette liegen.

Damit übersetzt der Megamax von der Diskette schneller als der DRI-Compiler von der RAM-Disk! Leider gelang es mir nicht, auch noch das zu übersetzende Programm auf die RAM-Disk zu legen, nach ein Paar Operationen kam dann unweigerlich eine Anzahl von Bomben. Dieser Compiler ist trotzdem unbestrittener Sieger in dieser Kategorie.

Der Lattice-Compiler braucht 55 Sekunden, um das Programm auf einer RAM-Disk zu übersetzen. Man hat nun drei Möglichkeiten, das Programm zu binden: Entweder man verwendet LINK68 oder FASTLINK wie beim DRI-Compiler mit etwa derselben Geschwindigkeit, oder aber man verwendet das alternativ von Lattice unterstützte Format und arbeitet mit dem mitgelieferten GST-Linker. In diesem Fall braucht man etwa 20 Sekunden auf der RAM-Disk.

Gegenüber DRIs Compiler hat der von Lattice den Vorteil, daß er kaum Platz auf der RAM-Disk braucht. Auch 2000 Zeilen lange Programme kann man problemlos auf einer 512 KByte großen RAM-Disk übersetzen. Arbeitet man auf der Diskette, so verdoppeln sich die nötigen Zeiten ziemlich genau.

Der Mark-Williams-Compiler braucht 37 Sekunden zum Kompilieren und 20 zum Linken. Der Linker geht dabei anders als die Systeme der Mitstreiter vor: Er durchsucht nämlich so lange die Library, bis alle Referenzen zufriedengestellt sind. Um trotzdem annehmbare Link-Zeiten zu bieten, enthält die Library am Anfang einen Index (ranlib.sym). Fehlt dieser (wie bei der Library auf meiner Distribution-Disk), so kann der Linker trotzdem alles finden, braucht dann aber 50 Sekunden.

Da der Compiler mit seinen Libraries relativ groß ist, muß man beim Bearbeiten größerer Programme einige Teile auf Disk ablegen. Dadurch verlängern sich natürlich die Zeiten, allerdings nicht übermäßig. Alles auf die Disk zu legen ist aber wegen der Temporary-Dateien (zwischenzeitlich von Compiler/Linker auf Disk angelegte Arbeitsdateien) nicht sinnvoll, weil dann die Bearbeitungszeit doch kräftig in die Höhe geht.

Auf Kommando

Der DRI-Compiler wird wie der von Lattice auf herkömmliche Weise bedient. Von einem Kommandoprozessor aus werden die einzelnen Programme aus gestartet, indem man ihre Namen und eventuelle Parameter eintippt. Der Kommandoprozessor kann außer Programmen auch Batch-Dateien bearbeiten, so daß man auch mehrere Programme nacheinander mit einem Befehl aufrufen kann. (Der Kommandoprozessor wurde in c't 6/86 beschrieben.)

Der Editor ist relativ klein und dennoch ziemlich leistungsfähig. Er wird von der Tastatur aus bedient und kennt weder Fenster noch Maus. Dafür gehen seine Möglichkeiten aber über das einfache Editieren hinaus. Er kann ebenso Blöcke bewegen und löschen wie Textteile ersetzen und das letzte Kommando auf Tastendruck wiederholen.

Beim Megamax-Compiler beschritt man einen anderen Weg. Zu dem System gehört eine sogenannte Shell, das ist ein eigener Kommando-Interpreter, die man als erstes startet. Aus einem Menü kann man mit der Maus wählen, ob man editieren, kompilieren oder linken will. In jedem Fall erscheint eine Datei 'Selector Box', mit der man die zu bearbeitende Datei auswählt. Auch den Disassembler und den Library-Verwalter sowie jedes andere Programm kann man starten, ohne die Shell verlassen zu müssen, ebenso lassen sich von hier aus Dateien löschen und umbenennen. Schließlich kann man noch einige Optionen setzen.

Der Menüeintrag MAKE verdient noch besondere Beachtung. Man stelle sich ein großes Programm vor, welches aus mehreren Quelldateien besteht, zum Beispiel 'A.C' 'B.C' 'MAIN.C'. Diese Information schreibt man in ein sogenanntes MAKEFILE, welches dann so aussieht:

```
A.C B.C MAIN.C

MMLINK.TTP A.O B.O
MAIN.O -O MAIN.PRG
```

Die unteren beiden Zeilen bilden nur eine Kommandozeile, die wir aus drucktechnischen Gründen so wiedergeben. Klickt man nun den Eintrag MAKE an, liest die Shell diese Datei. Dann untersucht sie die auf der ersten Zeile angegebenen Quelldateien (*.C). Falls zu einer die entsprechende Objektdatei (*.O) fehlt oder älter ist als die Quelldatei, wird diese neu übersetzt. Schließlich wird, falls nötig, das gesamte Programm so zusammengebunden, wie in der zweiten Zeile des MAKEFILE angegeben.

Für das Erstellen von größeren Programmen ist das ein recht angenehmer Mechanismus, wenn er auch keinem Vergleich mit dem UNIX-Tool MAKE standhält, da man beispielsweise keine Abhängigkeiten zwischen den Dateien angeben kann.

Auch der Editor des Megamax-Systems ist GEM-orientiert. So erscheint der Text in einem Fenster, man kann mit der Maus den Cursor bewegen und mittels Menüs Operationen auswählen. Es ist auch möglich, mehrere Dateien zugleich zu editieren. Das Help-Menü liefert als netten Service auch ein Fenster mit den Vorrangverhältnissen der C-Operatoren, die man sich in der Tat schwer merken kann. Der Editor ist dank der Mausteuerung zwar einfach zu erlernen, doch ist er nicht so leistungsfähig wie der von DRI oder Lattice.

Ähnlich muß man die Shell bewerten. Zwar lernt man mit ihr

Kompakter Code

Auf einem Computer, der 512 KByte oder 1 MByte Speicher zur Verfügung stellt, fallen 8 KByte etwa so ins Gewicht wie 2 beziehungsweise 1 KByte auf einem CP/M-80-Rechner mit 64 KByte Arbeitsspeicher. Damit zählt dieses Problem nicht zu den wichtigsten, zumal auch die Zeit, in der Programme geladen werden, nicht allzu deutlich steigt. Auch kann man hierbei durch Hard-Disk oder RAM-Erweiterung noch im Nachhinein einiges auffangen. Der wohl bedeutsamste Punkt dürfte daher sein, wie schnell eine Diskette voll wird, wenn Sie in karger Systemumgebung viele kleine Programme zu schreiben gedenken.

Viele Tests machen leider nicht klar, daß die Größe der erzeugten Programme von zwei unterschiedlichen Summanden abhängt. Erstens natürlich von der Größe des kompilierten Codes, zweitens aber ebenso vom Umfang der per Linker hinzugebundenen Funktionen aus der Library.

Um beide Summanden getrennt bestimmen zu können, kompilierte ich ein 'leeres' Hauptprogramm. Der Umfang des daraus erzeugten Programmes entspricht mit guter Genauigkeit dem der hinzugebundenen Library-Funktionen. Die Differenz in der Größe zwischen einem 'echten' und dem NOP-Programm (NOP für No Operation) reflektiert ziemlich exakt die Größe des kompilierten Codes.

Die zweite Tabelle enthält die ermittelten Werte. In der ersten Zeile steht die Größe des erzeugten NOP-Programmes, in den folgenden stehen dann nur noch die Differenzwerte. So ist zum Beispiel das Quicksort-Programm (ohne Register) beim DRI-Compiler

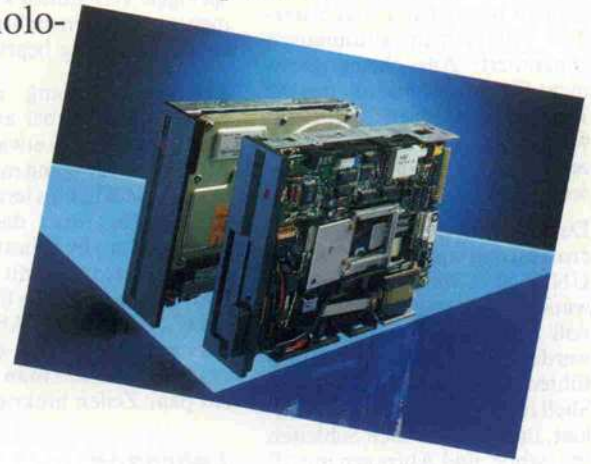
9856 + 314 = 10 170

Bytes groß. Als Testprogramme wurden die schon bekannten Benchmarks herangezogen. Man sollte diese Vergleiche natürlich besser mit umfangreicheren Programmen durchführen, und ich habe das auch gemacht. Da aber die Werte mit den hier angegebenen sehr gut übereinstimmten, habe ich sie nicht gesondert aufgeführt.

KOMPRIMIERTE VORZÜGE

Floppy Disk- und Festplattenlaufwerke von NEC.

Nicht ohne Grund bevorzugen viele der großen und bedeutenden Computerhersteller 3,5″- und 5,25″-Floppy Disk- und Festplattenlaufwerke von NEC. Kein Wunder, überzeugen diese Geräte trotz der extrem kompakten Slim Line-Bauweise durch eine Vielzahl an Vorzügen, die der Anwender mit Recht erwartet. Hohe Speicherkapazitäten, kurze Zugriffzeiten, höchste Datensicherheit und eine beispielhafte Produktqualität sind Fakten, die überzeugen. Und durch die permanente Optimierung des bereits erreichten technologischen Niveaus ist NEC immer einen Schritt weiter in Richtung Zukunft.



16. bis [illegible]ktober
ORGA TECHNIK KÖLN 86
6. INTERNATIONALE BÜROMESSE
Wir stellen aus: Halle 2.1, Stand 49

NEC

NEC Business Systems (Deutschland) GmbH
Klausenburger Straße 4, 8000 München 80, West Germany, Tel.: (0 89) 93 00 6-0,
Telefax: (0 89) 93 77 76/8, Telex: 5 218 073 und 5 218 074 mec m

DAVIS CUP by NEC

REIN Elektronik GmbH
Lötscher Weg 66, 4054 Nettetal 1
Tel.: 0 21 53/7 33-0
Telex: 8 54 203 + 8 54 251 rein d

Indutronic
Feschnigstr. 78, A-9020 Klagenfurt
Tel.: 0 42 22/4 36 93-0
Telex: 422 784 induta

Sysdat Computer Products AG
Stationsweg 5, CH-3627 Heimberg
Tel.: 0 33/37 70 40
Telex: 921 310

recht schnell die Compiler-Bedienung, doch nach kurzer Zeit vermißte ich Batch-Dateien. Da man den Megamax-Compiler aber auch über den normalen Kommandoprozessor aus bedienen kann, bietet er letztlich die größte Flexibilität.

Eine Klasse für sich ist der Mark-Williams-Compiler.
Auch er wird über die Tastatur bedient, doch der mitgelieferte Kommando-Interpreter, bescheiden 'microshell' genannt, ist ein echter Hammer.

Das fängt damit an, daß man mehrere Kommandos, durch Semikolon getrennt, auf eine Zeile schreiben kann. Ein-/Ausgabe-Umlenkung wird unterstützt, wobei man auch die Ausgabe eines Programmes als Eingabe für das nächste verwenden kann. Die letzten acht eingegebenen Kommandos lassen sich direkt wieder aufrufen, ohne daß man sie neu eintippen muß.

Der Interpreter kennt Variablen, denen man häufig verwendete Zeichenfolgen zuweisen kann, um sie bei Bedarf als Abkürzung zu verwenden. Einige dieser Variablen haben eine direkte Bedeutung für die Shell: Zum Beispiel kann man durch die Variable PATH angeben, wo überall nach Programmen gesucht werden soll. Auch werden File-Namen automatisch expandiert: Aus einem Argument für ein Programm, das die Wildcards '*' oder '?' enthält, wird eine Liste aller Files erzeugt, die auf diesen String passen.

Das angestrebte Ziel, mit microshell den wichtigsten Teil der UNIX-Shell mit geringem Aufwand zu implementieren, wurde voll erreicht. UNIX-Kenner werden sich sofort zu Hause fühlen. Gegenüber der UNIX-Shell fehlt lediglich die Möglichkeit, in Batch-Dateien Schleifen mit 'while' und Abfragen mit 'if' einzubauen.

Dann sind da noch rund 20 Hilfsprogramme, die etwa Binär- oder Textdateien vergleichen, Textdateien sortieren oder nach speziellen Zeichenfolgen in diesen suchen, den Grund für die letzten Bomben angeben oder Libraries verwalten. Auch sie sind den entsprechenden UNIX-Programmen nachempfunden.

Ein Treiberprogramm erlaubt es, alle Phasen des Compilers mit wenig Aufwand aufzurufen. Für größere Projekte gibt es auch noch ein fast vollständiges MAKE, also nicht nur so eine Notlösung wie in der Megamax-Shell, sondern ein unglaublich flexibles Werkzeug, mit dem das Übersetzen größerer Programme fast schon Spaß macht. Der Debugger zur Fehlersuche ist weitaus flexibler als der SID aus dem DRI-Paket, allerdings ist der Umgang mit ihm wesentlich komplizierter.

Schließlich ist da noch der microEmacs, der bei weitem leistungsfähigste Editor aus der Runde. Ein Beispiel soll das verdeutlichen. Alle Editoren können natürlich nach einer Zeichenfolge suchen, der microEmacs kennt daneben aber noch das 'incremental search':

Angenommen, ich suche die Zeichenfolge 'integer'. Mit Ctrl-S teile ich dem Editor mit, daß ich etwas suchen will. Tippe ich jetzt 'i', springt der Cursor zum nächsten 'i' im Text. Gebe ich das 'n' ein, springt der Cursor zum nächsten Vorkommen von 'in'. Wenn ich nach der Eingabe von 't' schon an die Stelle komme, wo ich hinwollte, brauche ich 'eger' also gar nicht mehr zu tippen. Wenn man sich einmal daran gewöhnt hat, kann man damit sehr schnell umherspringen. Der Editor kann auch mehrere Texte in mehreren Fenstern gleichzeitig bearbeiten.

Für den Umgang mit dem MW-Paket gilt aber auch in einem anderen Sinn etwa dasselbe wie für den Umgang mit UNIX: er ist schrecklich zu lernen. Zum Beispiel fügt man das Modul 'realloc.o' in die Library 'libc.a' vor 'malloc.o' ein mit dem Befehl 'ar rvbs malloc.o libc.a realloc.o'. Alles klar? Aber wenn man es erstmal kann, dann gibt es fast nichts, was man nicht mit ein paar Zeilen hinkriegt.

Lehrgang

Leider ist die Dokumentation immer noch ein Punkt, der bei vielen Programmen Anlaß zur Kritik gibt. Das Problem ist vermutlich, daß die Dokumentationen oft von den Programmierern selbst – den absoluten Insidern also – geschrieben werden. Die können sich dann oft nicht mehr vorstellen, wo ein Benutzer ihres Programmes, der den Source-Code nicht auswendig kennt, Probleme haben wird.

So muß man sich auch die Dokumentation des gesamten DRI-Entwicklungspakets vorstellen. Da findet sich zum Beispiel die für Atari-Besitzer sehr hilfreiche Anleitung zum Installieren von GEM auf einem IBM PC. Die meisten Informationen findet man in zwei Dateien – GDOS.DOC sowie 'The Hitchhikers Guide to the BIOS' –, welche man erst einmal ausdrucken darf. Die Compiler-Dokumentation behauptet übrigens fälschlicherweise, der Compiler kenne keine Floating-Point-Zahlen.

Auf acht Seiten wird erläutert, wie man in C programmiert, und was man besser nicht macht. Ganz richtig weisen die Autoren auf Portierungsprobleme von Programmen hin, weil manche Compiler 'char' als vorzeichenbehaftet betrachten, andere aber nicht. Leider findet sich in dem ganzen Dokument kein Hinweis darauf, daß der DRI-Compiler sie vorzeichenbehaftet auffaßt, und – es gibt kein Stichwortverzeichnis!

Die Dokumentation des Megamax-Compilers ist weitaus besser. Relativ knapp, aber klar verständlich werden die Bedienung des Compilers, seine Einschränkungen und so weiter erläutert. Viel Platz ist den Funktionen gewidmet, mit deren Hilfe das Programm mit GEM kommunizieren kann. Die Erläuterungen hierzu bilden möglicherweise zur Zeit die beste verfügbare Beschreibung dieser schwierigen Materie. Ein Index-Register rundet die Dokumentation ab.

Das Handbuch zum Lattice-Compiler ist eine wahre Freude und das einzige, das es auch in Deutsch gibt. Wohlgeordnet findet man da die Benutzung des Compilers, des Editors und des Linkers erklärt. Es gibt eine Übersicht über den Umfang der Implementation bezogen auf den Standard von Kernighan/Ritchie. Auf 120 Seiten werden alle Funktionen beschrieben, wobei – sehr übersichtlich – jede eine eigene Seite bekommt.

Die Code-Erzeugung wird erläutert, und man findet hier auch die nötigen Informationen, um Assembler-Routinen einzubinden. Die Anhänge enthalten Erläuterungen zu den Fehlermeldungen des Compilers, kleine Beispielprogramme, eine kurze Übersicht der vorhandenen Funktionen und ein Index-Verzeichnis.

Mark Williams Corp. bezeichnet seine Dokumentation als revolutionär. Das ist sie wohl auch irgendwie, ich hoffe allerdings, daß diese Revolution nicht zum Zuge kommt. In einer kurzen Einleitung wird die Installation und ein bißchen die Bedienung der Programme beschrieben. Am Ende gibt es gute Anleitungen für das MAKE-Utility und den Editor.

Dazwischen – auf 380 Seiten – befindet sich 'das Lexikon'. Da hat man jedem bißchen Information ein Stichwort verpaßt und alles alphabetisch sortiert. Klingt eigentlich nicht schlecht, aber wie funktioniert es? Etwa so:

Beim Übersetzen meldet der Compiler 'outdated ranlib'. Kein Eintrag bei 'ranlib'. Also schaut man bei den Fehlermeldungen nach und darf zunächst feststellen, daß es diese anscheinend gar nicht gibt. Genaueres Hinschauen zeigt dann aber, daß die Fehlermeldung vom Linker kommt, und richtig, bei diesem findet man in einem Nebensatz, daß 'ranlib' ein Index der Library ist, und von 'ar' verwaltet wird.

Beim Eintrag zum Archiver stößt man auf die Information, daß man die ranlib mit einer Option wieder aktuell machen kann. Mit ein bißchen Rumprobieren kriegt man letztlich alles geregelt. Wenn man also schon erfahren genug ist, das richtige Stichwort zu raten, ist das Lexikon erträglich, ansonsten steht einem jedesmal eine Odyssee bevor.

An die Substanz

Im Kernighan/Ritchie findet sich im Kapitel 7 eine Liste von Funktionen, welche man in der Library jedes C-Compilers finden kann. Diese Liste umfaßt Ein- und Ausgabe, gepuffertes Schreiben und Lesen von Dateien (das ungepufferte gehört aus der Sicht von K&R zur Schnittstelle zum Betriebssystem UNIX, doch enthalten heute die meisten Libraries auch dafür Funktionen), dynamische Verwaltung von Speicher sowie String-Bearbeitung. Schließlich sollten einige mathematische Funktionen wie etwa sin() und cos() enthalten sein.

Ein Problem verdient noch besondere Beachtung. Unter C dient ein einzelnes Zeichen,

nämlich '\n', als Zeilentrenner, und unter UNIX steht auch nur dieses eine Zeichen als Zeilentrenner in Dateien, unter TOS hingegen die Sequenz '\r\n' (Carriage Return, Line Feed). Wenn man also eine Textdatei lesen will, so muß irgendwann eine Umwandlung dieser Sequenz in das einzelne Zeichen geschehen. Entsprechend muß ein geschriebenes Zeichen '\n' in die Sequenz umgewandelt werden.

So weit, so gut. Liest man aber eine Datei, welche keinen Text enthält, etwa eine Programmdatei, so muß diese Umwandlung unterbleiben. Man muß also den Library-Funktionen mitteilen, ob sie eine Datei als Textdatei auffassen sollen oder nicht. Alle Compiler lösen dieses Problem auf unterschiedliche Weise, die im folgenden auch erwähnt wird.

Die Library zum DRI-Compiler umfaßt alle obengenannten Punkte, und darüberhinaus noch einige weitere Funktionen, welche der UNIX-Library abgeschaut wurden. Der Versuch, eine UNIX-kompatible Library zu schreiben, treibt aber manchmal auch seltsame Blüten. So gibt es zum Beispiel eine Funktion 'getpid()', welche unter UNIX eine Zahl bestimmt, die den eigenen Prozeß identifiziert. Unter TOS gibt es aber keine Prozesse, und folgerichtig weist die Dokumentation darauf hin, daß der zurückgegebene Wert nicht vorhergesagt werden kann. Viel unangenehmer aber ist, daß einige von den Funktionen – zum Beispiel scanf() – nicht richtig funktionieren.

Die Library enthält neben der Funktion fopen() zum Öffnen eines Files noch die Funktionen fopena() für Textdateien und fopenb() für Dateien, die ohne Umwandlung von '\r\n' zu '\n' gelesen und beschrieben werden sollen. Auch zur Funktion open() gibt es entsprechende Erweiterungen.

Der Megamax-Compiler hat eine ziemlich kleine Library, die aber alles oben Erwähnte enthält, allerdings auch nicht mehr. Man merkt, daß hier die Erzeugung möglichst kleiner Programme im Vordergrund steht. Einiges wirkt nachlässig gemacht: So verschwendet die Funktion malloc() zur dynamischen Speicherverwaltung im Durchschnitt für jeden verwalteten Block drei Bytes.

Die Funktion fopen() der Megamax Library kann mit Hilfe des zweiten Parameters dazu überredet werden, eine Datei als Textdatei zu betrachten oder nicht. Entsprechende Vorkehrungen existieren auch im Falle der Funktion open() für ungepuffertes Lesen und Schreiben.

Die Library des Lattice-Compilers ist recht umfangreich. Auch sie verfügt natürlich über die Funktionen zum Lesen und Schreiben von Dateien und zur Speicherverwaltung. Sie enthält aber auch manche Funktion mehrfach, zum Beispiel sbrk() und lsrbk(). Die erste erwartet als Parameter einen int-Wert, die zweite einen long-Wert. Da diese beiden Typen gleich sind, sind die Funktionen äquivalent. Vermutlich gibt es sie beide, weil es diese Library auch beim Lattice-Compiler für den IBM PC gibt, und bei dem sind int und long verschieden lang.

Diese Library enthält die mächtigsten Funktionen zur Behandlung von Strings. Hier gab es aber auch ein Problem. Wenn es schon eine Funktion des Namens strtok() gibt, um einen String in einzelne Wörter zu zerlegen, so sollte sich diese wie die Funktion gleichen Namens in der UNIX-Library verhalten.

Wird zum Beispiel ein Programm von einer UNIX-Maschine auf den Atari gebracht und der Linker sagt einem, daß das Symbol strtok() undefiniert ist, so kann man diese Funktion selbst implementieren. Wenn das Programm aber abstürzt und man erst nach langem Suchen herausfindet, daß die Funktion sich nicht so wie ihr UNIX-Pendant benimmt, so ist das sehr ärgerlich.

Das Problem der unterschiedlichen Behandlung von Text- und Binärdateien löst der Lattice-Compiler ebenso wie der Megamax-Compiler, wenn auch mit einer etwas anderen Syntax. Darüberhinaus kann man bei ihm auch einfach festlegen, ob eine Datei defaultmäßig als Texdatei oder als Binärdatei behandelt wird.

Die Library des Mark-Williams-Compilers bietet die meisten Funktionen. Neben dem, was K&R fordern, gibt es noch alle anderen möglichen Funktionen, die man in UNIX-Libraries findet. So ist sie die einzige, welche die Funktion system() enthält, mit der man aus einem Programm heraus andere aufrufen kann. Mit stat() und fstat() kann man alle Information über eine Datei erhalten, ohne sich mit GEMDOS 'rumschlagen zu müssen. Falsch benimmt sich allerdings die Funktion setjmp(), die Register-Variablen nicht wiederherstellt. Ebenso wie Megamax und Lattice löst auch MW das Problem der Binärdateien durch Erweiterung des zweiten Arguments an fopen() und open().

Fensterln und mauseln

Auf einem Computer wie dem Atari ST möchte man natürlich auch die schönen Sachen wie Fenster, Dialoge und Menüs verwenden.

Der DRI-Compiler bietet die Anbindung an VDI (Virtual Device Interface) und AES (Applikation Envoriment System) durch zwei Libraries, VDIBIND und AESBIND. Das funktioniert recht gut, man muß nur darauf achten, daß man das richtige Initialisierungs-File

Standard-Fragen

Bei Untersuchungen des Implementationsumfanges wird meistens verglichen, wie weit die Compiler den bestehenden Standard einhalten, den der Portable C-Compiler (PCC) von AT&T darstellt.

Der Datentyp short ist beim PCC 16 Bit lang, die Datentypen int und long 32 Bit. Wichtig ist natürlich auch, wie viele Register für Register-Variablen verfügbar sind, auch wenn das keine Frage des Standards ist.

Etwas, das eigentlich schon der K&R-Standard enthält, sind Variablen, die lokal zu Blöcken sind. Die Möglichkeit, den Namen einer Komponente einer Struktur in einer anderen Struktur wiederzuverwenden, steht streng genommen im Widerspruch zu K&R. Da es aber oft sehr nützlich ist, erlauben es immer mehr Compiler. In der Tabelle sind die Fähigkeiten der einzelnen Compiler aufgelistet.

Der PCC verfügt über eine Anzahl Erweiterungen, die über den ansich als Standard propagierten Umfang hinausgehen, den K&R in ihrem Buch beschreiben. Da ist der Datentyp void, welcher angibt, daß eine Funktion kein Ergebnis zurückgibt (also eine Prozedur im Sinne von Pascal) und der Aufzählungstyp enum. Mit dem PCC kann man ganze Strukturen zuweisen, als Argumente an Funktionen übergeben und als Resultat von Funktionen zurückgeben.

Features	DRI	Megamax	Lattice	MWC
Größe von short	16	8	16	16
Größe von int	16	16	32	16
Größe von long	32	32	32	32
Anzahl Datenregister	5	4	4	5
Anzahl Adreßregister	3	2	4	3
Datentyp void	nein	nein	ja	ja
Datentyp enum	nein	nein	ja	ja
struct Zuweisung	nein	ja	ja	ja
struct Argumente	nein	ja	nein	ja
struct zurückgeben	nein	ja	ja	ja
Variablen in Blöcken	nein	ja	ja	ja
Mehrfachverwendung von Strukturkomponenten	nein	ja	ja	ja

nimmt, deren gibt es nämlich drei: Eines für Programme, die nur TOS verwenden, eines für Programme, die auch VDI und AES verwenden, und schließlich eines für Accessories.

Zu dem System gehört auch ein Resource Construction Set, das es einem abnimmt, seine Dialogboxen als endlose Folge von C-Strukturen zu definieren. Stattdessen baut man sie sich aus Boxen, Knöpfen, Strings, Menüeinträgen und editierbaren Feldern wunderbar einfach mit der Maus auf.

Leider dauert es wegen der haarsträubenden Dokumentation dennoch seine Zeit, bis man all dieses in den Griff bekommt. Da wird von Objekten gesprochen und erklärt, was für Attribute diese Objekte besitzen können und welchen Beschränkungen sie unterliegen, aber nirgends wird dem staunenden Leser gesagt, was denn ein Objekt überhaupt ist.

Der Megamax-Compiler bietet ziemlich genau die gleichen Möglichkeiten wie der DRI-Compiler. Auch er hat Libraries, die die Anbindung an VDI und AES ermöglichen, und es gibt auch einen Resource Construction Set. Dieser ist sogar etwas leistungsfähiger, man kann mit ihm auch Icons erstellen. Die Dokumentation ist wesentlich besser als die von DRI, und so ist der Megamax-Compiler hier der klare Gewinner.

Der Lattice-Compiler hat die größten Probleme mit der Anbindung an GEM. Dies liegt daran, daß er wegen seiner 32 Bit großen Zahlen keine 16-Bit-Werte auf den Stack legen kann. Da die Funktionen von VDI und AES solche Werte aber oftmals auf dem Stack erwarten, gibt es eine Library GEMLIB, deren Funktionen den Stack in die gewünschte Form bringen. Was bei den GEMDOS- und VDI-Funktionen auch recht gut gelingt, geht bei den AES- Funktionen leider manchmal daneben. Auch vergrößert die 20 KByte umfassende Library die ohnehin recht umfangreichen Programme noch mehr.

Das größte Problem ist aber auch hier wieder die Dokumentation, welche sich auf eine Auflistung der Funktionen aus VDI und AES mit jeweils einer Zeile Kommentar beschränkt.

Der Mark-Williams-Compiler bietet ebenso wie der Lattice-Compiler keine weitere Unterstützung von VDI und AES. Lediglich die beiden Libraries libaes.a und libvdi.a sind vorhanden. Die Dokumentation beschränkt sich sogar auf die Aussage, daß diese Libraries da seien, und nähere Information möge man bitte der GEM-Dokumentation entnehmen. Wenigstens scheint diese Anbindung fehlerfrei zu funktionieren. Anders als bei DRI und Lattice braucht man aber beim MW-System nicht den Kommandointerpreter zu verlassen, um ein GEM-Programm zu starten.

Schluß-Kritik

Zu guter Letzt folgt noch eine Betrachtung diverser Besonderheiten der Testkandidaten, die sich schlecht unter den bisherigen Punkten anbringen ließen.

Der C-Quelltext wird vom DRI-Compiler zunächst in Assembler-Quelltext übersetzt, erst der mitgelieferte Assembler erzeugt den Objekt-Code. Dadurch kann man bei diesem wie beim MW-Compiler am besten erkennen, wie er arbeitet.

Der Megamax-Compiler kann als einziger den in der C-Source eingebetteten Assembler-Text verarbeiten. Der Stack des Programmes ist in seiner Länge immer begrenzt, standardmäßig auf acht KByte. Ein Durchlauf des Quicksort-Algorithmus mit nahezu sortiertem Feld war damit nicht möglich.

Initialisierte globale Daten werden nicht ins Datensegment des Programmes gelegt, wo sie eigentlich hingehören, sondern der Compiler legt sie ins BSS-Segment und erzeugt Extra-Code, der vor dem eigentlichen Programm ausgeführt wird und die Variablen initialisiert. Das ist sehr ungewöhnlich, und ich erkenne darin nur Nachteile.

Die Fehlermeldungen des Compilers sind sehr unbefriedigend, auch ein Ergebnis des Übersetzens in einem Durchgang. Recht häufig erhält man eine Meldung wie

```
LINE 123, EXPECTED ';' MISSING
LINE 123, UNEXPECTED ';'
```

die darauf hinweist, daß sich der Compiler nach einem Fehler nicht besonders gut erholt.

Zu dem Paket gehört ein sogenannter Code Improver, er soll den erzeugten Code kleiner und schneller machen. Leider liegen die Verbesserungen nur ganz selten bei mehr als einem Prozent. Der Compiler hat noch einige Fehler: zum Beispiel vergaß er bei Bit-Feldern häufig, in welchem Wort einer Struktur diese lagen.

Der Lattice-Compiler besitzt unglaublich gute Fehlermeldungen. Zum Beispiel warnt er, wenn man eine lokale Variable verwendet, bevor man ihr etwas zugewiesen hat. Auch achtet er sehr genau darauf, worauf ein Zeiger zeigt und warnt, wenn man zwei Zeiger auf verschiedene Objekte vergleicht.

Er ist der einzige, bei dem Strukturen größer als 32 KByte sein dürfen, das gleiche gilt für lokale Variablen in einer Funktion. Nur mit dem Lattice-Compiler gelang es erfolgreich, einige größere Programme von einem UNIX-System herunterzuziehen, bei den anderen endete dieser Versuch mit einer unterschiedlichen Anzahl von Bomben.

Der Compiler unterstützt – wie erwähnt – zwei verschiedene Objektcode-Formate. Etliche Optionen erhöhen die Flexibilität beim Übersetzten.

Der Mark-Williams-Compiler glänzt ebenfalls mit guten Fehlermeldungen, und auch er kommt mit einem Assembler. Mit einer Option kann man den Compiler überreden, statt Objektcode Assemblertext auszugeben. Auch der MW-Compiler arbeitet mit fester Stack-Größe, allerdings kann man diese recht einfach nach oben verändern (nicht wie beim Megamax über die Initialisierungsfunktion).

Einzelne Objekte wie globale Arrays oder Strukturen dürfen nicht größer als 32 KByte sein, was sich nur als Überbleibsel aus der Version für den IBM PC verstehen läßt, denn einen vergleichbaren Grund dafür wie beim Megamax-Compiler gibt es nicht. Ein mitgeliefertes Umwandlungsprogramm ermöglicht die Anpassung von Objektcode und Libraries an das Format des DRI-Compilers.

Natürlich steht am Ende die Frage, welcher Compiler denn nun der beste sei. Sie läßt sich – aus den eingangs aufgeführten Gründen – nur bedingt in Form einer Rangliste beantworten. Ein 'Sowohl als auch und noch, aber nicht. . .' trifft die Sache wohl am ehesten, und so landen immerhin noch drei der Kandi-

Siegerehrung

ten auf dem Siegertreppchen. Dabei entscheiden dann aber Ihre persönlichen, ganz speziellen Anforderungen über die endgültigen Plazierungen.

'Aber nicht' bezieht sich auf den DRI-Compiler. Er ist relativ langsam und macht es quasi unmöglich, mit größeren Files zu arbeiten. Auch ist er ziemlich teuer, und seine Dokumentation kann einem das Leben recht schwer machen.

'Sowohl' bezieht sich auf den Lattice-Compiler. Wer weniger an GEM interessiert ist, erhält mit diesem Compiler ein Werkzeug, welches kaum Fehler besitzt, schnell ist, guten Code erzeugt, und bei dem Portabilität zu anderen Maschinen nicht nur ein Wunsch bleibt. Wer auf einen sehr zuverlässigen Compiler angewiesen ist, hat wohl keine andere Wahl. Und schließlich ist er auch preislich der günstigste Compiler.

'Als auch' bezieht sich auf den Megamax-Compiler. Er ist klein, schnell und erzeugt befriedigend guten Code. Seine Anbindung an GEM ist sehr gut, und wer GEM-orientierte Programme schreiben will, kommt an diesem Compiler nicht vorbei. Allerdings ist er weniger gut für größere Projekte geeignet.

Das 'und noch' verbleibt für den Mark-Williams-Compiler, der einen zwiespältigen Eindruck hinterläßt. Einerseits ist die Programmierumgebung sehr flexibel und leistungsfähig, andererseits ist der erzeugte Code doch relativ langsam. Außerdem hat das System noch einige Fehler, von denen hoffentlich die meisten in zukünftigen Versionen behoben sein werden.

Literatur:

Kernighan & Ritchie, Programming in C, 1977, Prentice-Hall

Tim Field, C Compiler for the MacIntosh, Byte 11/85, McGraw-Hill

sowie die Handbücher zu den einzelnen Compilern

MAXIM SE

Es soll noch Druckmaschinen ohne RS-232 Interface geben.

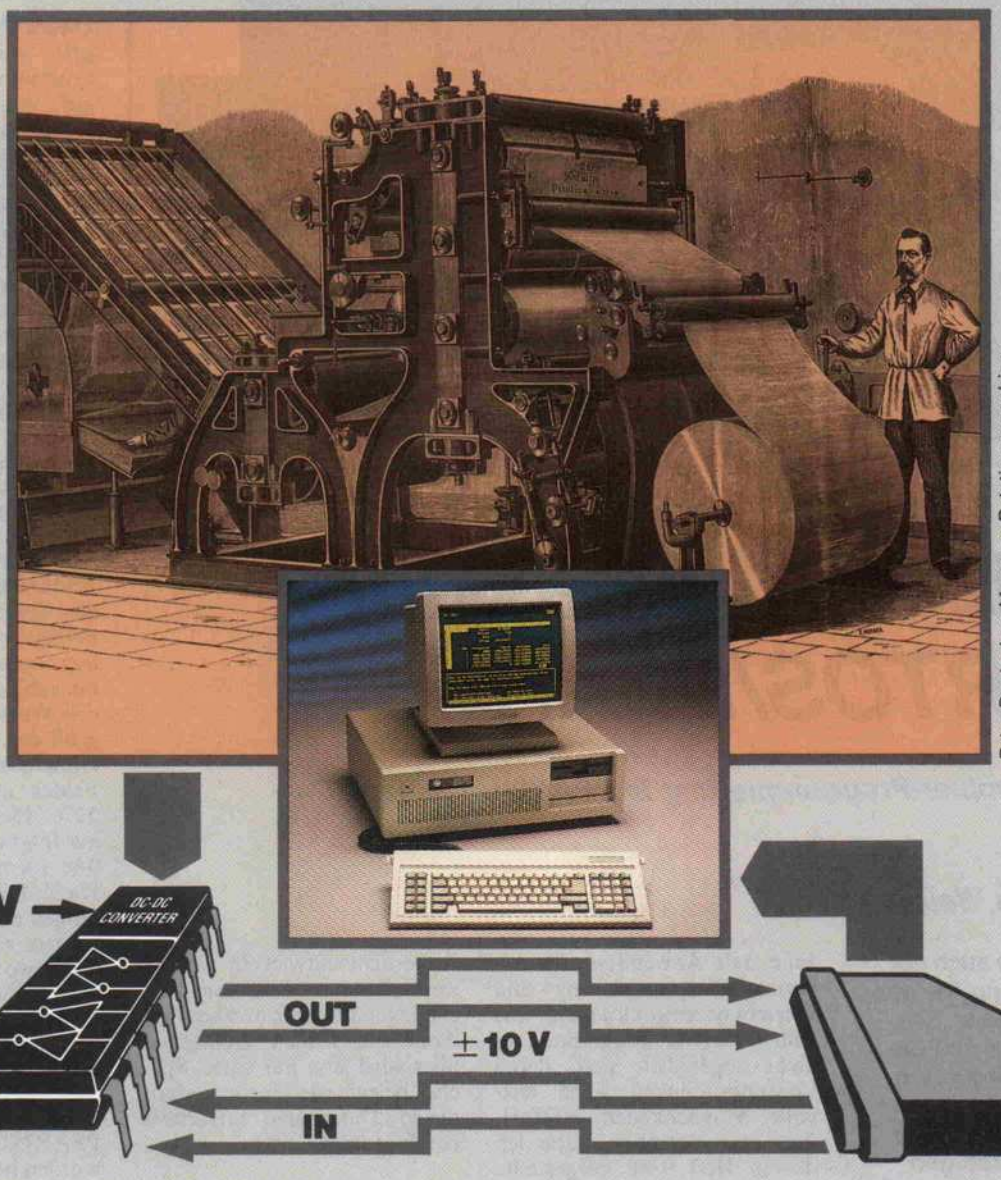


Foto: Deutsches Museum. Rotationsmaschine

Einige Computerfans träumen davon, daß in einigen Jahren alle Maschinen in Fabriken von zentralen Computern gesteuert und überwacht werden (Computer Integrated Manufacturing) oder CIM.
Damit dies geschehen kann, müssen in Zukunft alle Produktionsgeräte wie z. B. Druckmaschinen mit einem RS232-Interface ausgerüstet werden.
Und hier kommt unser MAX 232 ins Spiel:
Ein V24-Treiber/Empfänger, der mit nur einer Versorgungsspannung von +5 V betrieben wird und intern Spannungen von ±10 V erzeugt.
Maxim hat wieder einmal die Nase vorn. Zwei Treiber und zwei Empfänger in einem Gehäuse: im Dual-in-Line oder im platzsparenden modernen SO-Gehäuse. Damit werden in vielen Systemen die kostenintensiven ±12 V-Versorgungen, wenn sie nur für die Versorgung der V 24-Schnittstellen vorgesehen sind, überflüssig.
Sollten Sie jedoch zufällig keine Druckmaschinen bauen – sondern Computer, Drucker, Modems oder andere Geräte mit einer seriellen Schnittstelle – dann wird es sie freuen, zu erfahren, daß der MAX232 auch hierfür geeignet ist.
Ausführliche Informationen senden wir Ihnen gerne zu.

Spezial-Electronic SE

3062 Bückeburg, Postfach 1308, Tel. 05722/203110
Telex 17572210, Teletex 572210
8000 München 82, Postfach 82609
Tel. 089/429333-338, Telex 5212176, Teletex 898493
7090 Ellwangen, Postfach 1320, Tel. 07961/4047
Telex 17796110, Teletex 796110

1000 Berlin, Tel. 213705l; 2000 Hamburg, Tel. 442398; 3300 Braunschweig, Tel. 16387; 5000 Köln, Tel. 769265; 6000 Frankfurt, Tel. 620583; 7000 Stuttgart, Tel. 296742; 7500 Karlsruhe, Tel. 25398; 7750 Konstanz, Tel. 56609; 8500 Nürnberg, Tel. 241238

Echtzeit-Multitasking mit RTOS/PEARL

Teil 6: Assembler-Programmierung in PEARL-Umgebung

Carl-Marcus Weitz

Fühlen Sie sich auch nur dann wohl, wenn Sie den Takt im Prozessor schlagen hören und die Bits eigenhändig durch die Register schieben? Damit ist es auch unter einem echtzeitfähigen Multitasking-Betriebssystem nicht vorbei, wenngleich natürlich schon einige Regeln beachtet werden müssen. Aber das gilt schließlich für alle Betriebssysteme. Und manches läßt sich nun mal einfacher, eleganter und schneller in Assembler programmieren.

Eine erste Anwendung für Assembler-Programmierung sind Betriebssystemfunktionen, die dem PEARL-Programmierer nicht zugänglich sind, deren Leistungsfähigkeit aber reizvolle Möglichkeiten eröffnet. Zur Demonstration habe ich das in Heft 9/86 vorgestellte Adreßverwaltungsprogramm um eine dynamische Speicherverwaltung erweitert, die die bestehenden Grenzen des Wachstums der Datensätze sprengt.

In der ursprünglichen Version war die Datenmenge ja durch die Größe des Feldes bestimmt, in dem die Adreßstrukturen gespeichert wurden. Natürlich kann man in dem Programm ein großes Feld vorsehen, das so schnell nicht voll wird. Aber damit hätte man sowohl im Rechner als auch dann auf der Diskette unnötig viel Speicherkapazität belegt, solange das Feld noch weitgehend leer ist. Außerdem entwickeln Dateien normalerweise eine unglaubliche Eigendynamik und wachsen dann sehr schnell. Demgegenüber wird jetzt nur soviel Speicher belegt, wie für die vorhandenen Datensätze tatsächlich benötigt wird.

Übrigens zwingt das Programm in der vorliegenden Variante den Anwender, nach Eingabe von 50 Adressen die Datei auf der Diskette zu sichern. Nach dem erneuten Laden steht jeweils wieder Platz für 50 weitere Einträge zur Verfügung.

Doch schön der Reihe nach. Wenn der Programmierer in einem PEARL-Programm ein modulglobales Feld vereinbart, berechnet der Compiler aus der Anzahl der Felder und der Länge der Objekte in den einzelnen Feldern den benötigten Speicherraum und reserviert ihn in dem Modul. Da die Adreßstruktur 102 Bytes groß ist, reservierte der Compiler für die 50 Feldelemente 5100 Bytes, weshalb ein entsprechend großer Wert in der 'S='-Angabe am Anfang des Programms erschien.

Dieses Feld habe ich ausgelagert, wodurch der durch das Programm fest belegte Speicher auf weniger als die Hälfte schrumfte. Allerdings steht nun kein Speicher mehr zur Verfügung, wenn das Programm gestartet ist. Der muß erst beim Betriebssystem angefordert werden. Dieses geschieht beim Laden einer schon bestehenden Datei oder aber durch den neu eingefügten Menüpunkt 'G: Adreßdatei anlegen' (Zeile 286, 343 - 353). Diesen Weg will ich im einzelnen verfolgen.

Vorher müssen Sie aber noch erfahren, wie ein Feld unter RTOS/PEARL aufgebaut ist.

Es besteht aus zwei Teilen: dem Feldbeschreibungsblock und dem Speicherbereich, in dem die Feldelemente tatsächlich abgelegt werden. Der Feldbeschreibungsblock beginnt mit bis zu drei Worten, in denen steht, wie groß das Feld in der jeweiligen Dimension ist. Deshalb können Felder auch nicht mehr als 32767 Elemente enthalten. Darauf folgt ein Zeiger, der auf das 0-te Element des Feldes zeigt. Da für PEARL definiert ist, daß Felder mit dem Element 1 beginnen, zeigt dieser Zeiger also irgendwo vor das Feld. Das mag zwar merkwürdig erscheinen, macht aber die Berechnung der Adressen der einzelnen Feldelemente schneller.

Wenn das Feld von dem PEARL-Compiler eingerichtet worden ist, folgt auf diesen Zeiger der reservierte Speicherbereich. Das ist aber kein Muß, was ich ausnutze, indem ich den Zeiger nach Anforderung des nötigen Speichers auf diesen richte. Somit muß nur noch der Platz für den Feldbeschreibungsblock fest vereinbart werden. Dies geschieht in dem Assembler-Modul in den Zeilen 36 bis 38 für das Feld, das später die Strukturen enthält, und in den Zeilen 39, 40 für das Feld, das zum Sortieren gebraucht wird. Dabei bedeutet die nach links geöffnete spitze Klammer, daß es sich um ein globales Symbol handelt, auf das von dem PEARL-Modul aus zugegriffen werden kann. Da die beiden

Felder eindimensional sind, ist jeweils ein Wort nötig für die Feldgröße, hinter denen ein Langwort folgt für den Zeiger.

Besondere Beachtung verdient Zeile 37, denn durch sie wird die Feldverwaltung erst so richtig dynamisch. Normalerweise ist der Feldbeschreibungsblock ja für die Programme nicht greifbar und somit die Feldgröße unveränderlich. Durch das Spezifizieren der Feldgröße als Variable aber ist sie für das Programm greifbar. Wird eine Adresse eingegeben oder gelöscht, so wächst beziehungsweise schrumft das Feld für alle Funktionen, die auf es zurückgreifen, da NOOADR als Zähler für die verfügbaren Adressen geführt wird. Das ist besonders für die Funktion WRITE wichtig, da diese über die Felddimensionsangaben die Anzahl der auf die Diskette zu schreibenden Bytes berechnet, und somit keine 'leeren' Adressen wertvollen Diskettenplatz belegen.

Ein weiterer Seitensprung ist nötig. Auf PEARL-Ebene muß man sich ja auch um die Parameterübergabe an eine Funktion oder Prozedur nicht weiter kümmern, das erledigt der Compiler. Für den Assembler-Programmierer aber sind die genauen Spielregeln wichtig.

Hyperprozessor

Mit RTOS läuft ein weiterer Prozessor auf Ihrem Rechner, der sogenannte 'Hyperprozessor'. Wer vom APPLE II noch 'SWEET16' kennt und hier eine Parallele vermutet, ist schon auf dem richtigen Wege. SWEET16 wurde geboren aus der Not, viele 16-Bit-Operationen auf dem 8-Bit-Prozessor 6502 durchführen zu müssen. Ähnlich hier, wenngleich der 68000-Programmierer natürlich über die Probleme eines 6502 mit 16-Bit-Operationen nur müde lächeln kann. Im Vergleich aber etwa mit den Assembler-Befehlen einer IBM 370 stellt auch der 68000 nur sehr einfache Befehle zur Verfügung. Für kompliziertere Operationen gibt es deshalb unter RTOS den Hyperprozessor. Dabei handelt es sich um einen Programmteil im Betriebssystem, der die komplexen 'Hyperproc-Befehle' interpretiert. Der Hyperprozessor besitzt so etwas wie einen Program Counter, mit dem er seine Befehle liest, um sie dann softwaremäßig zu dekodieren und abzuarbeiten. Dies entspricht, wenn man so will, der Arbeitsweise eines BASIC-Interpreters, nur wird dort mit Zeilennummern gearbeitet.

Das Geschäft der Parameterübergabe übernimmt also der Hyperprozessor ebenso wie den Prozeduraufruf und die Workspace-Anforderung. Denn genau dieses tut der erste Befehl in der Prozedur ALLOC (Zeile 62). Dies ist ein wichtiger Punkt in bezug auf die Wiedereintrittsfähigkeit der Prozedur. Da mit jedem Prozeduraufruf ein neuer Speicherbereich als Workspace angefordert wird, können mehrere Tasks gleichzeitig mit der Prozedur arbeiten, ohne daß die Parameter durcheinander geraten. Der Preis, den wir hierfür zahlen müssen, besteht darin, daß auf den Workspace nur indirekt zugegriffen werden kann. Dazu wird vom Betriebssystem ein Zeiger auf den Workspace in A5 bereitgestellt. Da variable(A5) viel Schreibarbeit bedeuten würde, kann man auch statt dessen variable.X schreiben.

In den nächsten drei Assembler-Zeilen werden die Parameter in Empfang genommen, die mit CALL ALLOC(DATEI, ORDER) auf PEARL-Ebene abgesandt worden waren. Dabei werden mit OFFx.X und BNDx.X die Werte des Feldbe-

```
=    1 000000                ********************************************************
=    2 000000                *                                                      *
=    3 000000                *  PROCEDUREN ZUR DYNAMISCHEN SPEICHERVERWALTUNG       *
=    4 000000                *   MIT DEM ADRESSVERWALTUNGSPROGRAMM 'DB'             *
=    5 000000                *                                                      *
=    6 000000                * last update:   11.09.86        15h00               *
=    7 000000                *                                                      *
=    8 000000                ********************************************************cmw
=    9 000000                *      MODULE HEAD FOR RTOS-UH                         *
=   10 000000                *                                                      *
=   11 000000 00000000               DC.L   0                for loader             *
=   12 000004 00000000               DC.L   0                for loader             *
=   13 000008 0010                   DC     $10              type: MDLE             *
=   14 00000A 444253202020           DC.B   'DBS             module name            *
=   15 000010                ********************************************************
=   16 000010                *      SYSTEM TRAPS                                    *
=   17 000010                *                                                      *
=   18 000010                RETN   OPD    $4E4C             return from proc.      *
=   19 000010                OFF    OPD    $4E4F             interrupts off         *
=   20 000010                WSBS   OPD    $A00C             wsp backward search    *
=   21 000010                RWSP   OPD    $A02A             release workspace      *
=   22 000010                EPAR   OPD.V  1*                end of para xfer       *
=   23 000010                ENTR   OPD.V  2*                procedure entr         *
=   24 000010                LTST   OPD.V  72                len-test struc xfer    *
=   25 000010                ARNS   OPD.V  122               prm xfer array         *
=   26 000010                ********************************************************
=   27 000010                *      MEMORY SECTION DEFINITIONS                      *
=   28 000010                *                                                      *
=   29 000010 00000008       TYPE   EQU    8                 type of mem section    *
=   30 000010 0000000A       NAME   EQU    10                name of mem section    *
=   31 000010 0000000A       FORT   EQU    10                forward T-link         *
=   32 000010 0000000E       BACKT  EQU    14                backward T-link        *
=   33 000010                ********************************************************
=   34 000010                *      ARRAY HEADER OF GLOBAL ARRAYS                   *
=   35 000010                *                                                      *
=   36 000010                DATEI: DS     0                 *                      *
=   37 000010 0000           NOOADR: DC    0                 dimension of array     *
=   38 000012 00000000               DC.L   0                ptr to 0th element     *
=   39 000016 0000           ORDER: DC     0                 dimension of array     *
=   40 000018 00000000               DC.L   0                ptr to 0th element     *
=   41 00001C 00000000       MEMBLK: DC.L   0                ptr to allocated mem   *
=   42 000020                ********************************************************
=   43 000020                *      PROCEDURE WORKSPACE DEFINITIONS                 *
=   44 000020                *                                                      *
=   45 000020 00000000       BND0   EQU    0                 array 1st dimension    *
=   46 000020 00000002       OFF0   EQU    BND0+2            array offset           *
=   47 000020 00000006       BND1   EQU    OFF0+4            array 1st dimension    *
=   48 000020 0000000B       OFF1   EQU    BND1+2            array offset           *
=   49 000020 0000000C       WSFSZ  EQU    OFF1+4            proc workspace size    *
=   50 000020                ********************************************************
=   51 000020                *      CONSTANTS                                       *
=   52 000020                *                                                      *
=   53 000020 00000002       WRDLEN EQU    2                 length of FIXED(15)    *
=   54 000020 00000066       STCLEN EQU    $66               length of ADDRESS      *
=   55 000020                ********************************************************
=   56 000020                *      ALLOCATE MEMORY FOR DATA ARRAYS                 *
=   57 000020                ********************************************************
=   58 000020                *      REGISTER USAGE                                  *
=   59 000020                *      A2: address of DATEI                            *
=   60 000020                *      A3: address of ORDER                            *
=   61 000020                *                                                      *
=   62 000020 1DC000000000   ALLOC: ENTR   WSFSZ.L           fetch storage          *
=   63 000026 7A0000020000
=              0415                      ARNS   OFF0.X,BND0.X,$0415.X  array xfer  *
=   64 00002E 48000066               LTST   STCLEN.X         to check struc len     *
=   65 000032 7A0000080006
=              0401                      ARNS   OFF1.X,BND1.X,$0401.X  array xfer  *
=   66 00003A 1700                   EPAR                    end of para xfer       *
=   67 00003C 223AFFDC               MOVE   NOOADR,D1        get value of NOOADR    *
=   68 000040 45FAFFCE               LEA    DATEI,A2         get address of DATEI   *
=   69 000044 47FAFFD0               LEA    ORDER,A3         get address of ORDER   *
=   70 000048                *       reserve memory for 50 additional addresses     *
=   71 000048 027C0032               ADD    =50,D1           reserve more memory    *
=   72 00004C 3681                   MOVE   D1,(A3)          set bound of ORDER     *
=   73 00004E 2001                   MOVE   D1,D0            get a copy             *
=   74 000050 C1FC0002               MULS   =WRDLEN,D1       memory for ORDER       *
=   75 000054 C1FC0066               MULS   =STCLEN,D0       memory for DATEI       *
=   76 000058 6B36                   BMI.S  NOMEM            b: NOOADR is negativ   *
=   77 00005A D280                   ADD.L  D0,D1            needed memory          *
=   78 00005C D2BC00000020           ADD.L  =$20,D1          for mem section head   *
=   79 000062 A00C                   WSBS                    allocate memory        *
=   80 000064 662A                   BNE.S  NOMEM            b: not enough memory   *
=   81 000066 41FAFFB4               LEA    MEMBLK,A0        get address of MEMBLK  *
=   82 00006A 2089                   MOVE.L A1,(A0)          save adr of mem sect   *
=   83 00006C D3FC00000020           ADDA.L =$20,A1          calc start address     *
=   84 000072 93FC000000660          SUBA.L =STCLEN,A1        of 0th element of     *
=   85 00007B 25490002               MOVE.L A1,2(A2)          DATEI                 *
=   86 00007F D3FC00000066           ADDA.L =STCLEN,A1                              *
=   87 000082 D2C0                   ADDA.L D0,A1            calc start address     *
=   88 000084 93FC00000002           SUBA.L =WRDLEN,A1        of 0th element of     *
=   89 00008A 27490002               MOVE.L A1,2(A3)          ORDER                 *
=   90 00008E 4E4C                   RETN                    back to caller         *
=   91 000090                *                                                      *
=   92 000090 7200           NOMEM: MOVEQ  =0,D1            to indicate error      *
=   93 000092 3481                   MOVE   D1,(A2)          reset bound of DATEI   *
=   94 000094 3681                   MOVE   D1,(A3)          reset bound of ORDER   *
=   95 000096 4E4C                   RETN                    back to caller         *
=   96 000098                ********************************************************
=   97 000098                *      FREE ALLOCATED MEMORY                           *
=   98 000098                ********************************************************
=   99 000098 0000           FREE:  V0                      hyperprocessor off     *
=  100 00009A 43FAFFB0               LEA    MEMBLK,A1       get address of MEMBLK  *
=  101 00009E 4A91                   TST.L  (A1)            memory allocated?      *
=  102 0000A0 6742                   BEQ.S  FREXIT          b: no memory allocated *
=  103 0000A2 4E4F                   OFF                    no irq allowed         *
=  104 0000A4                *       unlink memory section from T-link              *
=  105 0000A4 227AFF76               MOVEA.L MEMBLK,A1      get adr of mem block   *
=  106 0000A8 2469000E               MOVEA.L BACKT(A1),A2   adr of left neighbor   *
=  107 0000AC 258900040000A          MOVE.L FORT(A1),FORT(A2) forward T-link       *
=  108 0000B2 2469000A               MOVEA.L FORT(A1),A2    adr of right neighbor  *
=  109 0000B6 258900E000E            MOVE.L BACKT(A1),BACKT(A2) backward T-link    *
=  110 0000BC 337C00100008           MOVE   =$10,TYPE(A1)   declare as module      *
=  111 0000C2 337C4142000A           MOVE   =$4142,NAME(A1) name module            *
=  112 0000C8 337C4344000C           MOVE   =$4344,NAME+2(A1)                      *
=  113 0000CE 337C4546000E           MOVE   =$4546,NAME+4(A1)                      *
=  114 0000D4 027C08FF               ANDI   =$08FF,SR        enable interrupts      *
=  115 0000D8 A02A                   RWSP                    free memory section    *
=  116 0000DA 43FAFF40               LEA    MEMBLK,A1        get address of MEMBLK  *
=  117 0000DE 22BC00000000           MOVE.L =0,(A1)          no memory allocated    *
=  118 0000E4 4EE80002      FREXIT: JMP    2(A0)            back to caller         *
=  119 0000E8                ********************************************************
=  120 0000E8 60000000               END    OF               JOY                    *
```

Das Assembler-Modul verleiht dem Adreßverwaltungsprogramm die Fähigkeit zur dynamischen Speicherverwaltung.

```
=    1 /*****************************************************************/
=    2 /*                                                               */
=    3 /*   A D D R E S S   D A T A B A S E                             */
=    4 /*   last update:  11.09.86     14h45                            */
=    5 /*                                                               */
=    6 /*   version 1.2 for dynamic memory allocation                   */
=    7 /*                                                               */
=    8 /*****************************************************************cmw*/
=    9 S=1220;
=   10 MODULE DB;
=   11 SYSTEM;
=   12    A1;              /* keyboard, screen */
=   13    X1: A1(TFU=1);   /* for input of just 1 char */
=   14    PP;              /* centronics parallel port */
=   15    DF: F0.DATEI;    /* address file */
=   16
=   17 PROBLEM;
=   18    SPC A1 DATION INOUT ALPHIC CONTROL(ALL);
=   19    SPC X1 DATION INOUT ALPHIC CONTROL(ALL);
=   20    SPC PP DATION  OUT ALPHIC CONTROL(ALL);
=   21    SPC DF DATION INOUT ALPHIC CONTROL(ALL);
=   22
=   23 /* structure definitions */
=   24    TYPE ADDRESS STRUCT (/NAME    CHAR(20),
=   25                         VORNAME CHAR(20),
=   26                         STRASSE CHAR(20),
=   27                         PLZ     FIXED,
=   28                         ORT     CHAR(20),
=   29                         TELEFON CHAR(20) /);
=   30
=   31 /* binding of global functions */
=   32    SPC (WRITE,READ) ENTRY GLOBAL;
=   33    SPC ALLOC        ENTRY GLOBAL;
=   34    SPC FREE         ENTRY GLOBAL;
=   35
=   36
=   37 /* specification of global variables */
=   38    SPC DATEI() ADDRESS GLOBAL;
=   39    SPC ORDER() FIXED   GLOBAL;
=   40    SPC NOOADR  FIXED   GLOBAL;
=   41
=   42 /* constant declarations */
=   43    DCL TRUE   INV BIT(1) INIT ('1'B);
=   44    DCL FALSE  INV BIT(1) INIT ('0'B);
=   45    DCL ADROFF INV FIXED  INIT (50);
=   46
=   47 /* variables declaration */
=   48    DCL MAXADR FIXED;
=   49
=   50


=  198 /**** LOAD ***************************************************/
=  199 /* hole Dateidaten von Diskette                               */
=  200 /*****************************************************************/
=  201 LOAD:PROC;
=  202
=  203    OPEN DF;
=  204    CALL REWIND (DF);
=  205    CALL READ (DF,NOOADR);
=  206    CALL FREE;
=  207    CALL ALLOC (DATEI, ORDER);
=  208    IF NOOADR EQ 0
=  209       THEN PUT 'ERROR: NOT ENOUGH MEMORY' TO A1 BY SKIP,A,SKIP;
=  210            NOOADR = 0;
=  211            MAXADR = 0;
=  212            RETURN;       /* exit of procedure */
=  213    FIN;
=  214    CALL READ (DF,DATEI);
=  215    CLOSE DF;
=  216    MAXADR = NOOADR + ADROFF;
=  217 END; /* of procedure LOAD */
=  218
=  219
=  220 /**** SAVE ***************************************************/
=  221 /* speichere Date: Inhalt auf Diskette                        */
=  222 /*****************************************************************/
=  223 SAVE:PROC;
=  224    DCL DUMMY INV FIXED INIT(1234);
=  225
=  226    IF NOOADR EQ 0
=  227       THEN PUT 'Keine Adressen vorhanden zum Speichern'
=  228            TO A1 BY (2)SKIP,A,SKIP;
=  229            RETURN;    /* exit procedure */
=  230    FIN;
=  231    OPEN DF;
=  232    CALL REWIND (DF);
=  233    CALL WRITE (DF,NOOADR,DATEI,DUMMY);
=  234    CLOSE DF;
=  235    CALL FREE;    /* free allocated memory */
=  236    NOOADR = 0;
=  237    MAXADR = 0;
=  238 END; /* of procedure SAVE */
=  239
=  240


=  262 /**** DB ***************************************************/
=  263 /* Adress Verwaltungs Programm                                */
=  264 /*****************************************************************/
=  265 DB:TASK;
=  266    DCL DONE  BIT(1) INIT('0'B);
=  267    DCL EXIT  BIT(1);
=  268    DCL INDEX FIXED;
=  269    DCL NAME  CHAR(20);
=  270    DCL FRAGE CHAR(22);
=  271    DCL CHR   CHAR(1);
=  272
=  273    NOOADR = 0;       /* noch keine Adressen verfuegbar */
=  274    MAXADR = 0;       /* noch keine Adressen verfuegbar */
=  275    WHILE NOT DONE REPEAT   /* Kommando Schleife */
=  276       /* Gib Menue aus */
=  277       PUT 'Adressen Verwaltung' TO A1 BY (5)SKIP,A;
=  278       PUT '    Adressen: ',NOOADR TO A1 BY A,F(5);
=  279       PUT '    Frei: ',MAXADR - NOOADR TO A1 BY A,F(5),(2)SKIP;
=  280       PUT 'A: Adressen zeigen' TO A1 BY SKIP,A;
=  281       PUT 'B: Adresse suchen' TO A1 BY SKIP,A;
=  282       PUT 'C: Adresse eingeben' TO A1 BY SKIP,A;
=  283       PUT 'D: Adresse loeschen' TO A1 BY SKIP,A;
=  284       PUT 'E: Adressdatei lesen' TO A1 BY SKIP,A;
=  285       PUT 'F: Adressdatei speichern' TO A1 BY SKIP,A;
=  286       PUT 'G: Adressdatei anlegen' TO A1 BY SKIP,A;
=  287       PUT 'H: Ausgang' TO A1 BY (2)SKIP,A;
=  288       PUT 'Wahl: ' TO A1 BY (2)SKIP,A;
=  289       /* Hole Kommando */
=  290       GET CHR FROM X1 BY SKIP,A;
=  291       /* Fuehre Kommando aus */
=  292       EXIT = FALSE;
=  293       CASE TOFIXED(LTOU(CHR)) - TOFIXED('A') + 1
=  294
=  295          ALT /* A */   /* Adressen zeigen */
=  296             CALL SORT;
=  297             FRAGE = 'Weiter (''J''a,''E''xit,''D''rucken): ';
=  298             FOR I TO NOOADR WHILE NOT EXIT REPEAT
=  299                CHR = SELECT (DATEI(ORDER(I)),FRAGE,EXIT);
=  300             END;
=  301
=  302          ALT /* B */   /* Adressen suchen */
=  303             IF NOOADR EQ 0
=  304                THEN PUT 'keine Adressen vorhanden.'
=  305                     TO A1 BY (2)SKIP,A,SKIP;
=  306                ELSE PUT 'Name: ' TO A1 BY (2)SKIP,A;
=  307                     GET NAME FROM A1 BY SKIP,A;
=  308                     FRAGE = 'Weiter (''J''a,''E''xit,''D''rucken): ';
=  309                     INDEX = 1;
=  310                     WHILE NOT EXIT REPEAT
=  311                        INDEX = SEARCH(NAME,INDEX);
=  312                        IF INDEX EQ 0
=  313                           THEN EXIT = TRUE;
=  314                           ELSE CHR = SELECT (DATEI(INDEX),FRAGE,EXIT);
=  315                        FIN;
=  316                        INDEX = INDEX + 1;
=  317                     END; /* of WHILE loop */
=  318             FIN;
=  319
=  320          ALT /* C */   /* Adresse eingeben */
=  321             NOOADR = NOOADR + 1;
=  322             IF NOOADR GT MAXADR
=  323                THEN PUT 'Datei voll' TO A1 BY (2)SKIP,A,SKIP;
=  324                     NOOADR = NOOADR - 1;
=  325                ELSE DATEI(NOOADR) = GETADR;
=  326             FIN;
=  327
=  328          ALT /* D */   /* Adresse loeschen */
=  329             FRAGE = 'Loeschen (''J''a,''N''ein,''E''xit): ';
=  330             FOR I TO NOOADR WHILE NOT EXIT REPEAT
=  331                IF 'J' EQ SELECT (DATEI(I),FRAGE,EXIT)
=  332                   THEN DATEI(I) = DATEI(NOOADR);
=  333                        NOOADR = NOOADR - 1;
=  334                FIN;
=  335             END;
=  336
=  337          ALT /* E */   /* Adressdatei von Diskette lesen */
=  338             CALL LOAD;
=  339
=  340          ALT /* F */   /* Adressdatei auf Diskette schreiben */
=  341             CALL SAVE;
=  342
=  343          ALT /* G */   /* Adressdatei einrichten */
=  344             NOOADR = ADROFF;
=  345             CALL ALLOC (DATEI, ORDER);
=  346             IF NOOADR EQ 0
=  347                THEN PUT 'ERROR: NOT ENOUGH MEMORY'
=  348                     TO A1 BY (2)SKIP,A,SKIP;
=  349                     MAXADR = 0;
=  350                ELSE NOOADR = 0;
=  351                     MAXADR = ADROFF;
=  352             FIN;
=  353
=  354          ALT /* H */   /* Programm beenden */
=  355             DONE = TRUE;
=  356             PUT 'Bye' TO A1 BY (2)SKIP,A,SKIP;
=  357
=  358          OUT /* invalid command */
=  359             ;  /* do nothing */
=  360
=  361       FIN; /* of CASE */
=  362    END; /* of REPEAT loop */
=  363 END; /* of task DB */
=  364
=  365 /*****************************************************************/
=  366 MODEND;
```

Diese Teile des Adreßverwaltungsprogramms 'DB' aus c't 9/86 müssen geändert oder ergänzt werden; die übrigen werden unverändert übernommen.

schreibungsblockes in den Prozedur-Workspace übertragen, während $0415 und LTST STCLEN.X die Informationen über Art des Feldinhaltes (hier Strukturen) und Größe der Feldelemente ($66 = 102, siehe oben) enthalten. Daß ORDER FIXED15-Werte enthält, läßt sich aus $0401.X entnehmen, und da FIXED15-Werte immer 2 Byte lang sind, ist kein LTST-Befehl (length test) erforderlich.

EPAR schließt die Parameterübergabe ab und schaltet gleichzeitig den Hyperprozessor aus, so daß man in ganz normalem 68000-Code weiterschreiben kann. Diese Feldübergabe ist eine reine Vorsichtsmaßnahme, denn über die Felder ist ja in dem Assembler-Modul alles bekannt. Es wird aber von dem Hyperprozessor beim Parametertransfer noch überprüft, ob die Datentypen und Längen übereinstimmen. So kommt es beispielweise zu einer Fehlermeldung, wenn nur in dem PEARL-Programm, nicht aber auf Assembler-Seite, etwas an der Adreßstruktur geändert wird. Sonst könnte eine solche Änderung nämlich zu einem Betriebssystemabsturz führen, dem eventuell nur schwer auf die Schliche zu kommen ist.

Bis Zeile 78 wird dann der Speicherbedarf für die beiden Felder zuzüglich 50 Adressen Reserve und $20 Bytes Verwaltungskopf des zu reservierenden Speicherblocks berechnet. Mit diesem Wert in D1 wird der Line-A-Trap WSBS aufgerufen, der bei den hohen Adressen zu suchen beginnt, bis er einen Speicherblock genügender Größe gefunden hat. Dessen Adresse wird in A1 zurückgegeben. Ist aber das Zero Flag bei der Rückkehr zurückgesetzt, dann ist kein geeigneter Speicherblock gefunden worden. Eine 0 in NOOADR macht diesen unglücklichen Umstand sodann der PEARL-Welt bekannt. Wurde aber ein Speicherblock gefunden, der groß genug ist, werden die beiden Zeiger in den Feldbeschreibungsblöcken so gesetzt, daß die Daten in dem Speicherblock landen, auch wenn der Zeiger von DATEI vor den Speicherblock zeigt.

Genau das Gegenteil wird mit der Funktion FREE erreicht: damit wird der mit ALLOC angeforderte Speicherblock zurückgegeben. Dazu wird die Startadresse des Speicherblocks benötigt, die dafür in Zeile 81, 82 in MEMBLK gespeichert wird. FREE überprüft in Zeile 100 bis 102, ob Speicher angefordert wurde, und kehrt sofort zum Aufrufer zurück, wenn dies nicht der Fall ist. Ansonsten schaltet die Routine mit dem Trap 15 (OFF) alle Interrupts ab und löst den Speicherblock aus der T-link-Kette.

Diese Kette besteht aus Vorwärts- und Rückwärtszeigern, mit deren Hilfe alle Speicherbereiche, die durch eine Task oder eine von ihr aufgerufene Prozedur angefordert wurden, bei einem UNLOAD task wieder freigegeben werden. Würde jetzt einfach nur der Speicherbereich mit RWSP (Zeile 115) freigegeben, so wäre die Kette unterbrochen, was zu einem Betriebssystem-Absturz führen kann. Da in dieses 'Auslinken' niemand hineinpfuschen darf, mußte mit OFF jede Unterbrechung untersagt werden, bis mit Zeile 114 die Interrupts wieder freigegeben werden.

Da FREE keinen Prozedur-Workspace benötigt, kann sie sofort mit dem Ausschalten des Hyperprozessors beginnen und auch über A0 zurückspringen, in dem die Adresse des Aufrufs enthalten ist. Nach 2(A0) muß gesprungen werden, da hinter dem Prozeduraufruf noch das EPAR für das Ende der leeren Parametertransfer-Liste steht. ALLOC dagegen muß mit RETN beendet werden, da ALLOC den Prozedur-Workspace auslinkt und wieder freigibt.

Die notwendigen Änderungen in dem PEARL-Programm halten sich in Grenzen. Zum einen sind natürlich im Kopf die externen Variablen und Prozeduren zu spezifizieren, zum andern in den Funktionen LOAD und SAVE die Prozeduraufrufe für ALLOC und FREE einzufügen. Schließlich ist noch im Hauptprogramm 'DB' die Funktion 'Datei anlegen' zu ergänzen, damit eine Datei neu eingerichtet werden kann.

Das assemblierte Modul wird durch den Lader/Linker mit dem kompilierten 'DB'-Programm verbunden, wenn man beim Aufruf in der Parameterliste die Namen der S-Records einfach durch ein '+' miteinander verknüpft. Also etwa:

LOAD DBSR+DBSSR

(vorausgesetzt, Sie haben beim Compiler- beziehungsweise As-

```
UH-ASMBLF-A15
=    1 000000                   **********************************************************
=    2 000000                   *       A S S E M B L E R   M O U S E                    *
=    3 000000                   **********************************************************
=    4 000000                   *       module head for RTOS-UH                          *
=    5 000000 R000001A          MDLE:   DC.L    TASK1           for the loader           *
=    6 000004 00000000                  DC.L    0               for the loader           *
=    7 000008 0010                      DC      $10                                      *
=    8 00000A 41534D4F5553              DC.B    'ASMOUS'                                 *
=    9 000010                   **********************************************************
=   10 000010                   *       hyperprocessor and trap definitions              *
=   11 000010                   TERMI   OPD     $4E41           terminate self           *
=   12 000010                   REQU    OPD     $4E46           request semaphore        *
=   13 000010                   RELEA   OPD     $4E47           release semaphore        *
=   14 000010                   ENAB    OPD     $A032           enable interrupt         *
=   15 000010                   DISAB   OPD     $A034           disable interrupt        *
=   16 000010                   **********************************************************
=   17 000010                   *       module variables                                 *
=   18 000010 40000000          SYNC    DC.L    $40000000       vsync interrupt          *
=   19 000014 80000000          MAUS    DC.L    $80000000       mouse interrupt          *
=   20 000018 0000              MTO     DC      0               old mouse status         *
=   21 00001A                   **********************************************************
=   22 00001A                   *                                                        *
=   23 00001A                   *       M O U S E                                        *
=   24 00001A                   *       last update:   02.09.86   20h55                  *
=   25 00001A                   *                                                        *
=   26 00001A                   **********************************************************
=   27 00001A                   *       task head for RTOS-UH                            *
=   28 00001A 00000000          TASK1:  DC.L    0               for loader               *
=   29 00001E R0000000                  DC.L    MDLE            for loader               *
=   30 000022 00B1                      DC      $B1             type: resident task      *
=   31 000024 4D4F55534520              DC.B    'MOUSE '        task name                *
=   32 00002A 000F                      DC      PRIO            task priority            *
=   33 00002C 000000FE                  DC.L    WSPLEN          work space length        *
=   34 000030 000000000000
=             0000                      DC.L    0,0             for System               *
=   35 000038 000F                      DC      PRIO            also priority            *
=   36 00003A R0000066                  DC.L    MOUSE           start-PC                 *
=   37 00003E 000000000000
=             000000000000
=             000000000000
=             000000000000
=             000000000000
=             000000000000
=             00000000                  DC.L    0,0,0,0,0,0,0,0,0,0  40 bytes zero       *
=   38 000066                   **********************************************************
=   39 000066 0000000F          PRIO    EQU     15              task priority            *
=   40 000066 000000FE          WSPLEN  EQU     $FE             workspace length         *
=   41 000066                   **********************************************************
=   42 000066                   *       task workspace definitions                       *
=   43 000066 000000FE          STACK   EQU     WSPLEN          workspace length         *
=   44 000066                   **********************************************************
=   45 000066 4FED00FE          MOUSE   LEA     STACK.T,A7      set up stack             *
=   46 00006A 203AFFA8                  MOVE.L  MAUS,D0         get interrupt mask       *
=   47 00006E A034                      DISAB                   disable MAUS interrupt   *
=   48 000070 103808E6                  MOVE.B  $8E6,D0         get new mouse status     *
=   49 000074 B03AFFA2                  CMP.B   MTO,D0          compare with old one     *
=   50 000078 671C                      BEQ.S   MM0             b: didn't change         *
=   51 00007A 43FAFF9C                  LEA     MTO,A1          get address of MTO       *
=   52 00007E 1280                      MOVE.B  D0,(A1)         save status              *
=   53 000080 08000001                  BTST    =1,D0           test left button         *
=   54 000084 56F9G0LBTN..              SNE     >LBTN           save result of test      *
=   55 00008A 08000000                  BTST    =0,D0           test right button        *
=   56 00008E 56F9G0RBTN..              SNE     >RBTN           save result of test      *
=   57 000094 605E                      BRA.S   MEXIT           it's done, go to exit    *
=   58 000096                   *       mouse has been moved                             *
=   59 000096 43F9G0SCRSEM MM0:         LEA     >SCRSEM,A1      get address of sema      *
=   60 00009C 4E46                      REQU                    request the semaphor     *
=   61 00009E 103808E7                  MOVE.B  $8E7,D0         get x-movement           *
=   62 0000A2 671E                      BEQ.S   MMY             b: no x-movement         *
=   63 0000A4 4880                      EXT.W   D0              sign extend to word      *
=   64 0000A6 D079G0MX....              ADD.W   >MX,D0          add old position         *
=   65 0000AC B07C0276                  CMP.W   =630,D0         test for screen border   *
=   66 0000B0 650A                      BCS.S   MM2             b: not out of range      *
=   67 0000B2 6A04                      BPL.S   MM1             b: x greater than 629    *
=   68 0000B4                   *       x is negativ, replace by 0                       *
=   69 0000B4 7000                      MOVEQ   =0,D0           x = 0                    *
=   70 0000B6 6004                      BRA.S   MM2                                      *
=   71 0000B8                   *       x is greater than 629, replace by 629            *
=   72 0000B8 303C0275          MM1:    MOVE.W  =629,D0         x = 629                  *
=   73 0000BC 33C0G0MX....      MM2:    MOVE.W  D0,>MX          save new x               *
=   74 0000C2                   *       handle y-movement                                *
=   75 0000C2 103808E8          MMY:    MOVE.B  $8E8,D0         get y-movement           *
=   76 0000C6 671E                      BEQ.S   MM5             b: no y-movement         *
=   77 0000C8 4880                      EXT.W   D0              sign extend to word      *
=   78 0000CA D079G0MY....              ADD.W   >MY,D0          add old position         *
=   79 0000D0 B07C0186                  CMP.W   =390,D0         test for screen border   *
=   80 0000D4 650A                      BCS.S   MM4             b: not out of range      *
=   81 0000D6 6A04                      BPL.S   MM3             b: y greater than 389    *
=   82 0000D8                   *       y is negativ, replace by 0                       *
=   83 0000D8 7000                      MOVEQ   =0,D0           y = 0                    *
=   84 0000DA 6004                      BRA.S   MM4                                      *
=   85 0000DC                   *       y is greater than 389, replace by 389            *
=   86 0000DC 303C0185          MM3:    MOVE.W  =389,D0         y = 389                  *
=   87 0000E0 33C0G0MY....      MM4:    MOVE.W  D0,>MY          save new y               *
=   88 0000E6                   *       enable the SYNC interrupt                        *
=   89 0000E6 203AFF28          MM5:    MOVE.L  SYNC,D0         get interrupt mask       *
=   90 0000EA A032                      ENAB                    enable SYNC interrupt    *
=   91 0000EC 43F9G0SCRSEM              LEA     >SCRSEM,A1      get address of sema      *
=   92 0000F2 4E47                      RELEA                   release the semaphor     *
=   93 0000F4                   *       enable the MAUS interrupt for next movement      *
=   94 0000F4 203AFF1E          MEXIT:  MOVE.L  MAUS,D0         get interrupt mask       *
=   95 0000F8 A032                      ENAB                    enable MAUS interrupt    *
=   96 0000FA 4E41                      TERMI                   quick end of joy         *
=   97 0000FC                   *                                                        *
=   98 0000FC                   **********************************************************
=   99 0000FC R000001A                  END     TASK1                                    *
```

In Assembler arbeitet die MOUSE-Task noch schneller.

```
=    1 /*************************************************************************/
=    2 /*                                                                       */
=    3 /*   M A U S   u n t e r   R T D S                                       */
=    4 /*   last update:  11.09.86    06h20                                     */
=    5 /*                                                                       */
=    6 /*   version for external MOUSE task                                     */
=    7 /*                                                                       */
=    8 /*************************************************************************/cmw*/
=    9 S=972;                          /* to spare memory   */
=   10 MODULE MOUSE;
=   11
=   12 SYSTEM;
=   13    A1:   A1 (-);                /* Terminal          */
=   14    SYNC: EV(40000000);          /* V-Sync. Interrupt */
=   15    MAUS: EV(80000000);          /* Mausinterrrupt    */
=   16
=   17 PROBLEM;
=   18    SPC A1     DATION INOUT ALPHIC CONTROL(ALL);
=   19    SPC SYNC   INTERRUPT;
=   20    SPC MAUS   INTERRUPT;
=   21    SPC (CLEAR,SCRSET,SCRCHG,SCKILL,WIDTH) ENTRY GLOBAL;
=   22    SPC (SCLOAD,SCSAVE,SPRITL,SPRITS)      ENTRY GLOBAL;
=   23    SPC MOUSE  TASK GLOBAL;
=   24
=   25    DCL TRUE  INV BIT(1) INIT('1'B);
=   26    DCL FALSE INV BIT(1) INIT('0'B);
=   27
=   28    DCL (XWIDTH,YWIDTH) FIXED; /* screen resolution   */
=   29    DCL (XLIMIT,YLIMIT) FIXED; /* screen border       */
=   30    DCL (MX,MY) FIXED  GLOBAL; /* mouse position      */
=   31    DCL (MXO,MYO) FIXED;       /* old mouse position  */
=   32    DCL ARROWS (2,11) BIT(16); /* to save picture under arrow */
=   33    DCL MNAME  CHAR(5);        /* name of active picture */
=   34    DCL LBTN BIT(1)    GLOBAL; /* left button flag    */
=   35    DCL RBTN BIT(1)    GLOBAL; /* right button flag   */
=   36    DCL GOTN BIT(1) INIT('0'B);/* picture name flag   */
=   37    DCL SCRSEM SEMA GLOBAL PRESET(1);
=   38                               /* mouse position update semaphore */
=   39
=   40
```

Im Malprogramm aus c't 10/86 brauchen nur der Modulkopf geändert und die Task MOUSE gestrichen zu werden.

sembleraufruf diese Namen für die Zieldateien gewählt.)

Tasks auch in Assembler

Aber nicht nur kleine Unterprogramme lassen sich in Assembler schreiben. Als Demonstration dafür habe ich die in c't 10/86 veröffentlichte MOUSE-Task noch einmal in Assembler geschrieben.

Das Programm beginnt mit einem Modulkopf, wie er auch schon über den Prozeduren ALLOC und FREE auftauchte. Dieser Kopf wird von dem Betriebssystem für die Speicherverwaltung gebraucht. So werden in den ersten beiden Langwörtern je ein Vorwärts- und ein Rückwärtszeiger auf den nächsten Speicherblock abgelegt. In einem Modul sind die modulglobalen Variablen sowie die Prozeduren und Funktionen enthalten. In diesem Fall enthält das Modul zwei Konstantenwerte, nämlich die Bitmuster für den MAUS- und den SYNC-Interrupt (Zeile 18 bis 20) sowie Platz für ein Wort, in dem später der vom Keyboard übergebene Maus-Status gespeichert wird.

Etwas länger als der Modulkopf ist der Task-Kopf in Zeile 28 bis 37. Zusätzlich zu einem Modulkopf enthält er noch die Priorität der Task, die Länge des Task-Workspaces, einen Zeiger auf den Task-Beginn sowie Platz für verschiedene Variable, die später vom Betriebssystem benötigt werden.

Wichtigste Aufgabe zu Beginn der Task ist es, den Stackpointer auf den dafür vorgesehenen Bereich im Task-Workspace zu setzen (Zeile 45). Gleich anschließend wird der MAUS-Interrupt gesperrt. Auch hierfür steht ein Line-A-Trap zur Verfügung, der Echtzeitprogrammierung in Assembler komfortabel macht. Für die RELEASE- und REQUEST-Operationen gibt es ebenfalls solche Traps (Zeilen 59, 60 und 91, 92), denen nur die Adresse der Semaphore in A1 übergeben werden muß. Genau wie ein PEARL-Programm wird auch hier das Assembler-Programm in den Zustand 'waiting for semaphore' gebracht, wenn die Semaphore schon anderweitig 'requested' worden ist.

Beendet wird die Task auch wieder durch einen Trap, nämlich den Trap 1, der die Task in den Zustand 'dormant' beziehungsweise hier in den Zustand 'scheduled' überführt. Wäre die Task nicht 'resident', würde mit TERMI auch der Task-Workspace zurückgegeben. Die Kommentare und eventuell das PEARL-Programm aus Heft 10/86 dürften den Rest des Programms verständlich machen. Auf der PEARL-Seite sind nur geringe Modifikationen vorzunehmen. MOUSE ist jetzt als externe Task zu spezifizieren, während einige Variable sowie SCRSEM als 'GLOBAL' zu deklarieren sind.

Was bringt es, daß man sich der Mühe unterzieht, die Task in Assembler zu programmieren? Außer Frage steht, daß sich der Programmierer mehr Aufwand und eine größere Fehleranfälligkeit einhandelt.

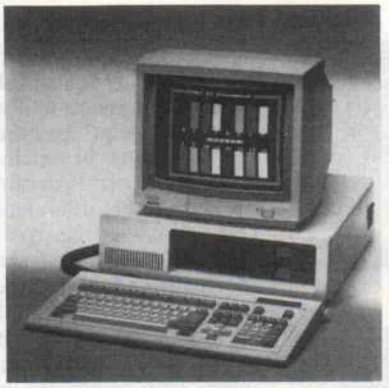
Nun, zum einen ist gerade diese Task natürlich ein schönes Demonstrationsobjekt für die Betriebssystem-Traps. Es wird aber auch wohl schon deutlich, daß gerade hier die Abfragen und Tests einfacher auszuführen sind als in PEARL, da der Datentyp Bit beziehungsweise Byte in Assembler einfacher zu handhaben ist. Ein weiteres Argument könnte eventuell der geringere Speicherbedarf sein; die Assembler-Task benötigt nur 60% des Platzes der PEARL-Task. Der wichtigste Pluspunkt zugunsten der Assembler-Programmierung besteht aber in der höheren Ausführungsgeschwindigkeit. Da jedoch die Rechenleistung der Computer immer weiter steigt, verliert auch dieses Argument wohl mit der Zeit an Boden.

ct

ST-DigiTalk
ATARI ST
By BRAIN-WORKS
digitale Kommunikation auf dem ST unter GEM für nur 99,– DM incl. MWSt.
– ASCII-, Binär- und XMODEM-Übertragung
– Baudrateneinstellung unabhängig vom TOS
– Problemlose Übertragung von Programmen mit Binär & XMODEM!
– CR/LF Handling Optionen*
– F-Keys editierbar
– F-Key und Parameter Abspeicherung
– Autoload von default F-Keys- und Parameterbelegung*
– Drucker- und Dateiprotokoll
– Umfangreiche Pufferfunktionen

Megamax
C-Entwicklungssystem
Neue Version
– Single Pass Compiler – Linker
– Inline Assembler – Librarian
– volle GEM™-Library – UNIX-™-Routinen
– GEM™ Editor – Make-File Utility
– 370 Seiten Dokumentation – GEM™ Shell
– Resource Construction Program mit ICON Editor
komplett 595,— DM incl. MWSt.
APPLICATION SYSTEMS HEIDELBERG
Postfach 10 26 46, D-6900 Heidelberg, Telefon (0 62 21) 41 01 34
Benelux: Pharma Data Systems, Van Gijnstraat 11, NL-2288 Ga Rijswijk

WISDOM Personal Computer



CO-SA Zuverlässigkeit 1 Jahr Garantie Service-Centrum-Monheim

Anfragen von Händlern, Schulen und Universitäten erwünscht.

WISDOM-Fachhändler in mehr als 120 Städten der Bundesrepublik sowie in Österreich und der Schweiz

preiswert

WISDOM 16 I

XT-kompatibles System mit 256 KB RAM 8088 CPU, 4.77 MHz, 360 KB Diskettenlaufwerk, 135 W Netzteil, monochrome Graphik-Karte (Hercules kompatibel) Centronics Schnittstelle, deutsche Tastatur.

1450,–

schnell

WISDOM 16-II HS

XT-kompatibles System mit 256 KB RAM 8088 CPU 10/4.77 MHz, 2 × 360 KB Diskettenlaufwerk, 135 W Netzteil, monochrome Graphik-Karte (Hercules kompatibel) serielle und Centronics Schnittstelle, deutsche Tastatur, Echtzeituhr.

2095,–

tragbar

WISDOM 16

Portable High Speed

Tragbarer Personal Computer mit 8088 Prozessor 10 MHz 640 KB Hauptspeicher (RAM), 2 Diskettenlaufwerke 360 K monochrome Graphik-Karte (Hercules kompatibel), eingebauter 9" TTL Monitor, grün, hochauflösend mit serieller und Centronics Schnittstelle, Echtzeituhr, deutsche Tastatur mit kombi. Cursor – Zehnerblock.

2995,–

leistungsfähig

WISDOM

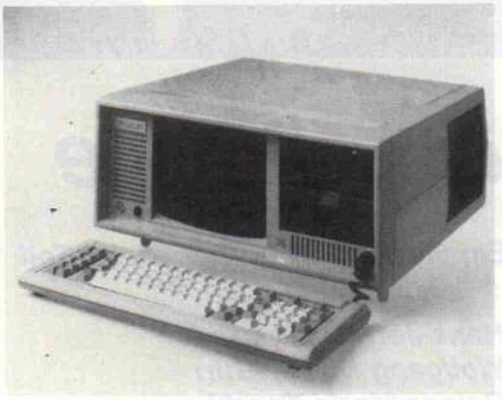
286 ATi Professional

AT-kompatibles System mit 640 KB RAM 80286 Prozessor 6/10 MHz, Echtzeituhr 200 W Netzteil, 1 Diskettenlaufwerk 1.2 MB Floppy/Festplattencontroller, Farbgraphik oder monochrome Graphik (Hercules kompatibel) serielle und Centronics Schnittstelle, deutsche Tastatur.

4495,–

mit Festplatte 20 MB

5695,–



Zuverlässigkeit, Leistung und umfangreiche technische Unterstützung haben die WISDOM Systeme so erfolgreich gemacht.

Beratung: WISDOM-Interessenten können sich aus einer Palette von über 50 Systemvariationen die für ihre Anwendung zugeschnittene Konfiguration zusammenstellen lassen. Sie wird in Monheim gefertigt und geprüft.

Service: Technische Unterstützung und Beratung unserer Vertriebspartner sowie geprüfte, zuverlässige Systeme gewährleisten einen wirtschaftlichen Einsatz von WISDOM Personal Computern.

Erfahrung: Der WISDOM-16 Personal Computer wurde im Frühjahr 1984 von uns entwickelt und wird seit Herbst '84 in Deutschland gefertigt.

Unverbindlich empfohlene Preise ohne Monitor und Betriebssystem

Alle Systeme werden vor der Auslieferung dauergeprüft.

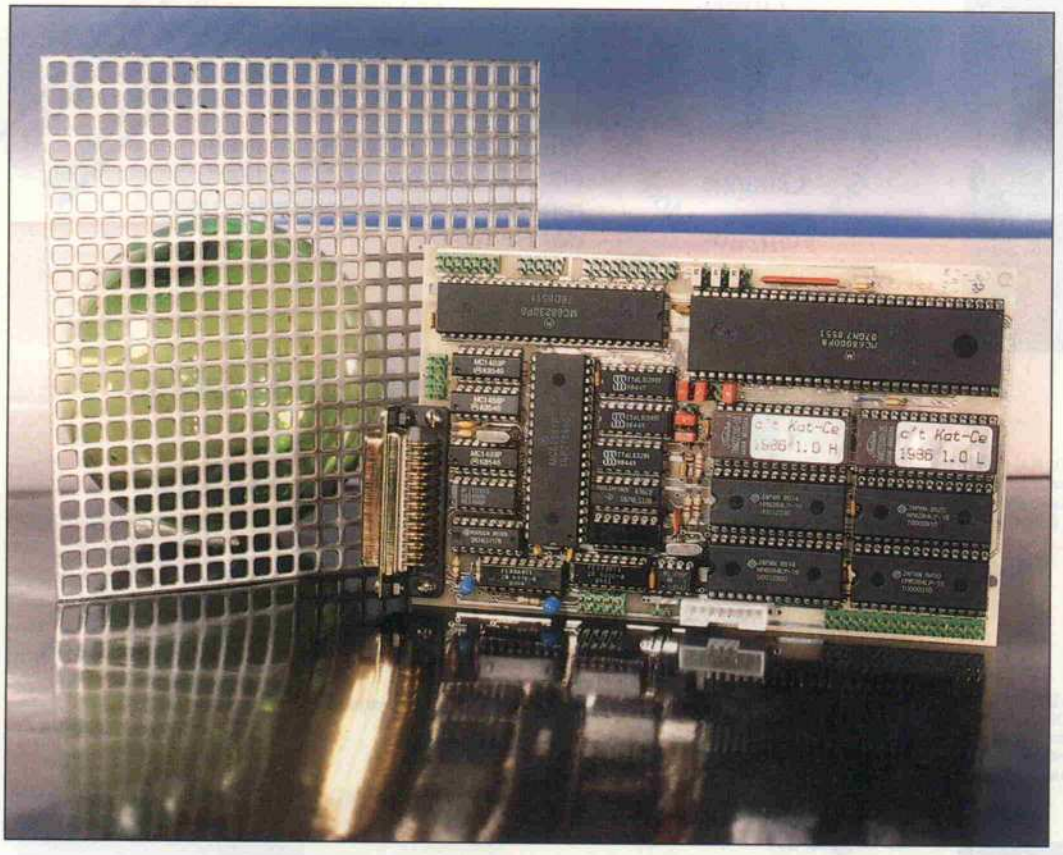
Und die große Anzahl an Erweiterungen:

14" monochrom. Monitor TTL-Level	495,–
14" Farbmonitor	995,–
14" EGA-Monitor	1550,–
C-EGA-Karte 640 × 350/16 Farben	795,–
CSG-Farb- u. monochrome Graphic	590,–

16. bis 21. Oktober
ORGATECHNIK KÖLN '86
6. INTERNATIONALE BÜROMESSE

Halle 3.2
Gang I
Stand 38

COMPUTER und SYSTEME GmbH
Krischerstraße 70
D-4019 Monheim
Telefon 02173/396170
Telefax 02173/52071
Telex 8515836



c't-KAT-Ce

Ein 68000-Einplatinensystem, Teil 1: Die Platine

Hans-Jörg Himmeröder
Wolfgang Mayer-Gürr
Rainer Maria Toschke

Mit der c't-KAT-Ce erfüllen wir den Wunsch vieler Leser nach einem kleinen 68000-System. Die KAT-Ce ist eigentlich ein 'Er': Der kompakte Achtundsechzigtausend-Trainings-Computer vereinigt bis zu je 128 KByte RAM und EPROM, einen 68230-Parallelport, einen 68681-Serienport, einen A/D- und einen D/A-Wandler auf einer Europakarte. In den mitgelieferten EPROMs steckt ein komplettes Maschinensprache-Entwicklungssystem (Monitor, Editor, Assembler und Disassembler). Außerdem ist die Karte als Zielsystem für PEARL/RTOS-Programme geeignet.

Um auf Einplatinencomputern Programme zu entwickeln, gab es bisher zwei Wege: Der eine bestand darin, die Platine mit einer eigenen 'Konsole' zur Eingabe von Maschinencode und zur Überprüfung der Ergebnisse auszurüsten, meist in Form einer kleinen Tastatur und einer Siebensegmentanzeige. War dann das zu entwickelnde Programm fertiggestellt und ausgetestet, blieben diese Teile als überflüssiger Ballast und Stromfresser auf der Platine übrig.

Der zweite Weg ging über einen Stammrechner mit Diskettenbetriebssystem, auf dem die Programme mit erheblich mehr Komfort entwickelt werden konnten. Hatte dieser jedoch eine andere Hardware-Struktur oder gar einen anderen Prozessor als die Zielmaschine, ließen sich die Programme nicht sofort am Objekt ausprobieren. 'EPROM brennen und hoffen, daß alles klappt' hieß dann die Devise, und nicht selten wurde im Verlauf der Programmentwicklung das Hoffen erst einmal sein gelassen. Besitzer eines EPROM-Simulators, etwa des PEPS aus c't 5/85, konnten sich zwar das 'ewige' EPROM-'rein-'raus sparen, bei verschiedenen Prozessoren im Entwicklungs- und Zielsystem war das aber auch die einzige Erleichterung.

Sinkende Hardware-Kosten und immer leistungsfähigere Bausteine ermöglichen nun eine neue Art von Einplatinencomputern. Die Software zum Erstellen und Austesten von Assembler- oder auch Hochsprachenprogrammen läßt sich ohne Probleme komplett auf der Platine unterbringen. Mit einem 16/32-Bit-Prozessor erhält man ein ungemein leistungsfähiges und schnelles System. Der Stammrechner wird zum besseren Terminal degradiert, das über Massenspeicher verfügt und diese dem Einplatinenrechner 'leihen' kann. Crossassembler und Echtzeitemulatoren können getrost eingemottet werden. Selbstverständlich kann ein solches Einplatinensystem auch als Erweiterung zum eigenen Rechner dienen.

Die c't-KAT-Ce ist ein Einplatinenrechner dieses neuen Typs. Eine 68000-CPU, getaktet mit 8 MHz, bedient bis zu je 128 KByte RAM und EPROM, zwei serielle Schnittstellen (RS-232-C), 24 parallele I/O- sowie diverse Handshake-Leitungen, je einen 8-Bit-Analog/Digital- und -Digital/Analog-Wandler, einen 24-Bit-Timer und einen Erweiterungsport. Die EPROM-residente Software umfaßt einen Monitor, einen bildschirmorientierten Editor, einen 68000-Assembler und einen Disassembler. All dies findet auf einer Europaplatine Platz.

Zur Kommunikation mit der KAT-Ce kann man entweder eine RS-232-Schnittstelle (die Baudrate wird automatisch der des Stammrechners angepaßt) oder eine 8-Bit-Parallelverbindung benutzen. Die zweite Möglichkeit ist dann empfehlenswert, wenn man die Parallelschnittstelle des Stammrechners so programmieren kann, daß je vier Leitungen als Ein- bezie-

hungsweise Ausgang dienen. (Druckerports mit nachgeschalteten Treibern oder nur sieben Bit Breite – Schneider CPC ohne Modifikationen – sind leider nicht geeignet.) Dabei werden dann vier Leitungen für Handshake-Signale verwendet, die anderen übertragen die Daten 2-Bit-weise. Trotz dieser Zerstückelung lassen sich Übertragungsraten von etwa 6000 Bytes pro Sekunde erreichen. Geeignete Terminalprogramme existieren bereits für den Commodore 64, den Apple, den Gepard und für CP/M-80-Rechner.

Festverdrahtet

Den 'lebenswichtigen' Reset-Impuls, der nach dem Einschalten oder einem 'Aufhänger' die ICs der 68000-Familie in einen definierten Zustand bringt, erzeugt der Timer IC4. Der 8-MHz-Takt für CPU und den Parallelport-/Timer-Baustein 68230 kommt aus einer 'gewöhnlichen' Zwei-Inverter-Quarzoszillatorschaltung, der Serienport-Baustein 68681 besitzt einen eigenen Oszillator.

Für die Auswahl von EPROM, RAM und den Ports sind zwei Dekoder-ICs 74LS139 (IC12 und 13), ein RS-Flipflop aus zwei NAND-Gattern (IC10) und ein Teil des Multiplexers 74LS157 (IC14) zuständig, letztere kontrollieren den Reset-'Mechanismus': Normalerweise ist im untersten Adreßbereich (ab $0) das RAM anzutreffen. Nach einem Reset wird hier jedoch mit Hilfe des Multiplexers das ROM eingeblendet, damit die CPU die Startvektoren für den Stackpointer und den Programmzähler findet. Der erste Zugriff auf den ROM-Bereich macht die Umschaltung wieder rückgängig. Die Initialisierungs-Routine im ROM kopiert dann zuerst die Vektortabelle ins RAM. Auf diese Weise können Anwenderprogramme alle Vektoren nach Bedarf durch einen einfachen MOVE-Befehl 'verbiegen' – und die KAT-Ce ist für einen eventuellen Einsatz in Verbindung mit dem RTOS-UH-System geeignet.

Mit seinen 23 Adreßleitungen kann der 68000 acht Megaworte zu je 16 Bit ansprechen. Das Adreßsignal A0, das die beiden Bytes eines Wortes unterscheidet, ist nicht herausgeführt, seine Funktion wird von den beiden Signalen $\overline{LDS}$ und $\overline{UDS}$ übernommen. Damit gibt die CPU bekannt, ob ein Zugriff dem höherwertigen (UDS = Upper Data Strobe) und/oder dem niederwertigen (LDS = Lower Data Strobe) Byte eines Wortes gilt.

Bei kleinen, nur begrenzt erweiterbaren 68000-Systemen wie der KAT-Ce kann man getrost darauf verzichten, alle Adressen auszudekodieren. Dies hätte bloß einen unnötigen Mehraufwand an Bauteilen zur Folge. So zerlegt die erste Dekoderstufe (1/2 LS139), die durch das Signal $\overline{AS}$ freigegeben wird, den Adreßbereich in vier Blöcke zu je 4 MByte:

$0...$3FFFFF
Hier ist wie gesagt das RAM zu erreichen. Zur Unterscheidung zwischen den beiden RAM-Paaren dient ein weiterer halber LS139. Je nach RAM-Typ wird dazu die Adresse A14 oder A16 herangezogen (durch Jumper einstellbar). Um 'Irrtümer' bei byteweisen Schreibzugriffen zu verhindern, werden die Ausgangssignale des zweiten Dekoders über OR-Gatter noch mit $\overline{LDS}$ und $\overline{UDS}$ verknüpft. Die verwendeten CMOS-RAM-Bausteine erfordern selbst bei 10-MHz-Betrieb noch keine Wartezyklen, weshalb das Quittierungssignal $\overline{DTACK}$ aus dem Ausgangssignal $\overline{Y0}$ des ersten Dekoders abgeleitet werden kann. Mit den preiswerten 8-KByte-ICs (6264) erhält man insgesamt 32 KByte RAM, in naher Zukunft dürfte mit weiter fallenden Preisen für die 32-KByte-Typen (62256) auch der Maximalausbau von 128 KByte allgemein erschwinglich werden.

$400000...$7FFFFF
Auch der Ausgang $\overline{Y1}$ des ersten Dekoders führt zu einem weiteren Dekoder, der in Abhängigkeit von der Adresse A13 die beiden Portbausteine aus der 68000-Familie selektiert. Da diese nur einen 8-Bit-Datenbus besitzen, erhält der Dekoder zusätzlich noch $\overline{LDS}$ als Eingangssignal. Um das $\overline{DTACK}$-Signal braucht man sich keine Sorgen zu machen – das erzeugen der 68230 und der 68681 selbst.

$800000...$BFFFFF
Das Selektsignal für das ROM ($\overline{Y2}$ des ersten Dekoders) erfordert keinerlei 'Nachbehandlung', von dem Umschalten nach dem Reset einmal abgesehen. Auch die Verknüpfung mit $\overline{LDS}$ und $\overline{UDS}$ kann entfallen, weil sich die CPU bei byteweisen Lesezugriffen selbst die pas-

Speicheraufteilung

$000000...$3FFFFF: RAM

2x 6264	$000000...$003FFF
4x 6264	$000000...$007FFF
2x 62256/43256	$000000...$00FFFF
4x 62256/43256	$000000...$01FFFF

$400000...$7FFFFF: 68000-Portbausteine

68230	$400001	Port General Control Register
	$400003	Port Service Request Register
	$400005	Port A Data Direction Register
	$400007	Port B Data Direction Register
	$400009	Port C Data Direction Register
	$40000B	Port Interrupt Vector Register
	$40000D	Port A Control Register
	$40000F	Port B Control Register
	$400011	Port A Data Register
	$400013	Port B Data Register
	$400015	Port A Alternate Register
	$400017	Port B Alternate Register
	$400019	Port C Data Register
	$40001B	Port Status Register
	$400021	Timer Control Register
	$400023	Timer Interrupt Vector Register
	$400027	Counter Preload Register (high)
	$400029	Counter Preload Register (mid)
	$40002B	Counter Preload Register (low)
	$40002F	Count Register (high)
	$400031	Count Register (mid)
	$400033	Count Register (low)
	$400035	Timer Status Register

		Lesezugriff:	Schreibzugriff:
68681	$402001	Mode Register A	Mode Register A
	$402003	Status Register A	Clock Select Reg A
	$402005		Command Register A
	$402007	Rx Holding Reg A	Tx Holding Reg A
	$402009	Input Port Change	Aux. Control Reg
	$40200B	Interrupt Status Reg	Interrupt Mask Reg
	$40200D	Counter/Timer (high)	Counter/Timer (high)
	$40200F	Counter/Timer (low)	Counter/Timer (low)
	$402011	Mode Register B	Mode Register B
	$402013	Status Register B	Clock Select Reg B
	$402015		Command Register B
	$402017	Rx Holding Reg B	Tx Holding Reg B
	$402019	Interrupt Vector Reg	Interrupt Vector Reg
	$40201B	Input Port	Output Port Config
	$40201D	Start Counter	Set Output Bits
	$40201F	Stop Counter	Reset Output Bits

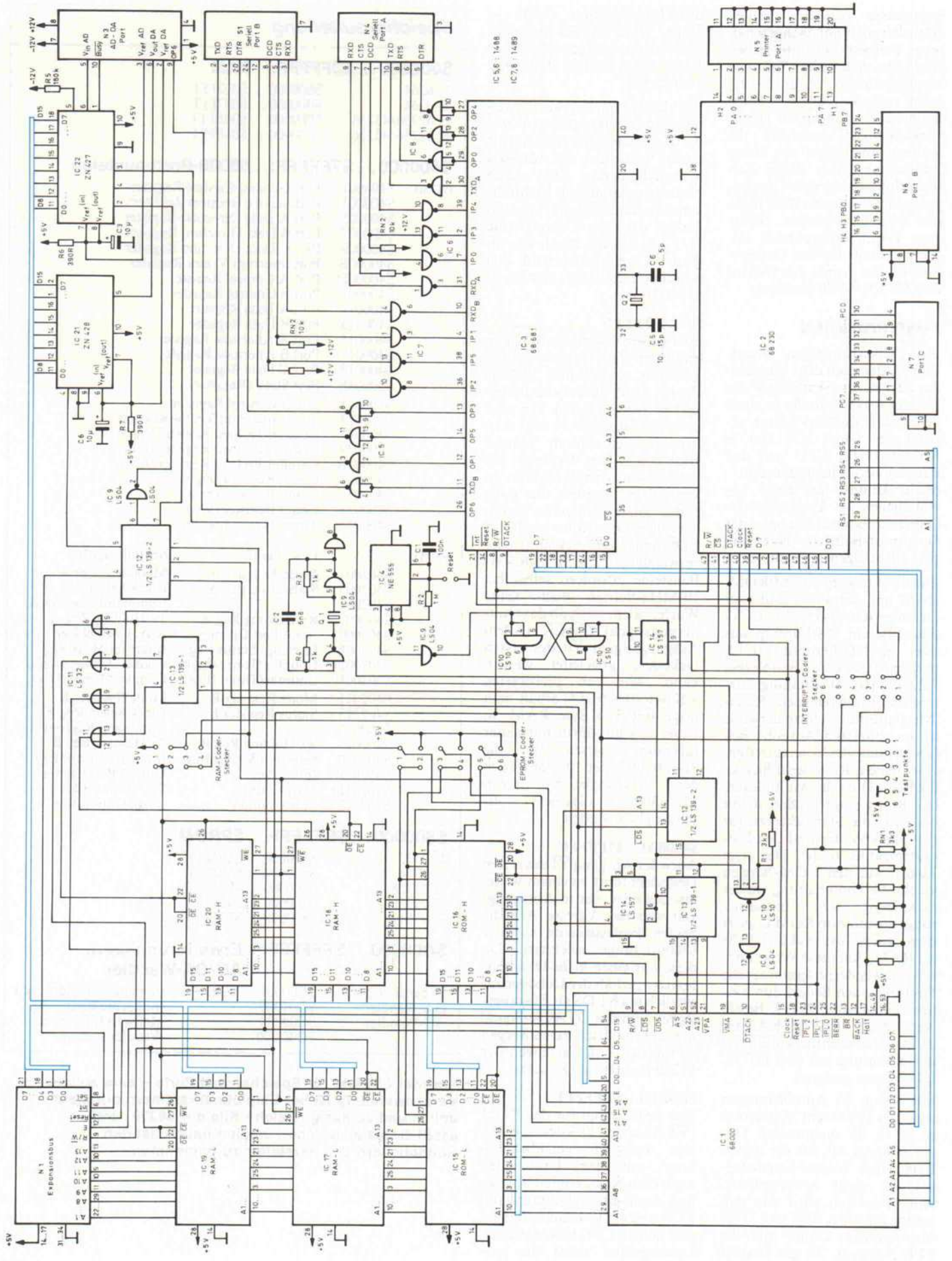
$800000...$BFFFFF: EPROM

2x 2732	$800000...$801FFF
2x 2764	$800000...$803FFF
2x 27128	$800000...$807FFF
2x 27256	$800000...$80FFFF
2x 27512	$800000...$81FFFF

$C00000...$FFFFFF: Erweiterungsport, AD/DA-Wandler

Expansionsport	$C00001...$C03FFF	(nur ungerade Adressen)
DA-Wandler	$C04000	(nur schreiben)
AD-Wandler	$C08000	Meßwert (nur lesen)
	$C0C000	Wandler starten

Viermal 4 MByte für Speicher und Ports – eine solche Verschwendung ist bei Einplatinenrechnern durchaus üblich und zulässig. Welche Bits der 68230- und 68681-Register welche Funktion haben, ist den Handbüchern der Hersteller zu entnehmen.



Stückliste

ICs

IC1	68000
IC2	68230
IC3	68681
IC4	555
IC5, 6	1488/75188
IC7, 8	1489/75189
IC9	74LS04
IC10	74LS10
IC11	74LS32
IC12, 13	74LS139
IC14	74LS157
IC15, 16	2732, 2764, 27128, 27256, 27512
IC17-20	6264, 43256/62256
IC21	ZN428
IC22	ZN427

Kondensatoren

C1	100 nF
C2	6, 8 nF
C3, 6	10 uF/10 V
C4	0...5 pF*)
C5	10...15 pF*)
C7-21	15x 100 nF

Widerstände

R1	3,3 kOhm
R2	1 MOhm
R3, 4	1 kOhm
R5, 7	390 Ohm
R6	180 kOhm
RN1	7x3,3 kOhm
RN2	4x10 kOhm*)

Fassungen

1x	8polig
7x	14polig
4x	16polig
1x	18polig
6x	28polig
1x	40polig
1x	48polig
1x	64polig

Sonstiges

Q1	8-MHz-Quarz
Q2	3,6864-MHz-Quarz
S1	25polige D-Buchse für Platinenmontage
	Pfostenleisten:
N1	34polig
N2	20polig
N3	14polig
N4, 5	12polig
N6, 7, 8	10polig
N9	8polig

Reset-Taster
4...10polige Steckverbindung (siehe Text)
Jumper

*) C4 und C5 können bei den meisten DUARTs entfallen. RN2 ist nur erforderlich, wenn die seriellen Handshakes CTS und DCD nicht bedient werden.

sende Datenbushälfte aussucht. Als $\overline{\text{DTACK}}$ dient wie beim RAM das unverzögerte Selektsignal, was für EPROMs mit 250 ns Zugriffszeit kein Problem darstellt. Verwendbar sind die EPROM-Typen 2732 bis 27512, die unterschiedliche Pinbelegung wird über Jumper angepaßt.

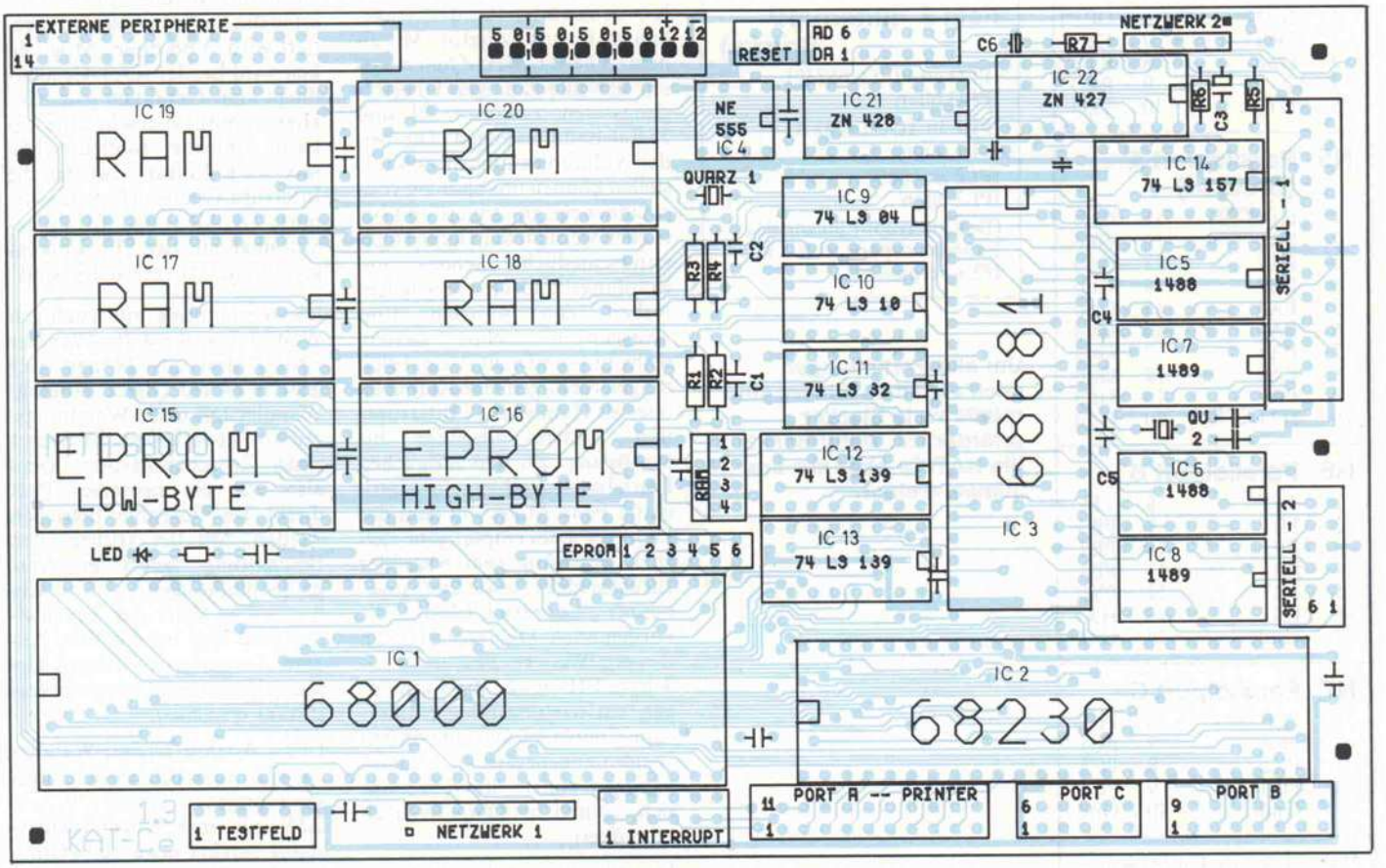
$C00000...$FFFFFF

In diesem Bereich führt die CPU die langsameren synchronen Zugriffe aus, da der letzte Ausgang des Hauptdekoders ($\overline{\text{Y3}}$) mit dem $\overline{\text{VPA}}$-Eingang des 68000 verbunden ist (VPA = Valid Peripheral Address = Gültige Peripherieadresse). Wird dieses Signal aktiv, legt die CPU ihren $\overline{\text{VMA}}$-Ausgang auf '0' und gibt damit den zuständigen Unterdekoder frei, der dann aus A14 und A15 vier weitere Selektsignale erzeugt. Da das $\overline{\text{VMA}}$-Signal CPU-intern mit dem E-Takt synchronisiert wird und ein E-Taktzyklus unabhängig von allen anderen CPU-Aktivitäten immer zehn Systemtaktzyklen dauert, ist ein solcher Buszyklus mindestens zehn Taktzyklen lang.

Der unterste Adreßbereich mit synchronen Zugriffen ist dem Erweiterungsport zugeordnet, über den sich also zum Beispiel die billigen 1-MHz-68xx-Bausteine anschließen lassen. Die übrigen Ausgangssignale des letzten halben LS139 dienen dazu, den A/D-Wandler zu starten beziehungsweise auszulesen und den D/A-Wandler zu setzen. Zu beachten ist noch, daß die Datenleitungen der beiden Wandler an der oberen Hälfte des Datenbusses 'hängen' (D8...15), während der Erweiterungsport das niederwertige Datenbyte benutzt (D0...7).

Die unvollständige Dekodierung führt dazu, daß sowohl die Speicher als auch die Ports in den genannten Adreßbereichen vielfach 'gespiegelt' auftauchen. Wie oft, kann man berechnen, indem man die Zahl Zwei mit der Anzahl der nicht benutzten Adressen potenziert. Zum Beispiel erscheinen die größtmöglichen EPROMs 2 hoch 5 = 32mal.

Und noch zwei Effekte haben mit der gewählten Form der



Schaltbild und Platine sind nicht gerade als luftig zu bezeichnen. Dennoch konnte auf PALs verzichtet werden.

Pfostenleisten

N1 Expansionsport

1	D3	18	D4
2	D2	19	D5
3	D1	20	D6
4	D0	21	D7
5	A11	22	A1
6	$\overline{\text{Reset}}$	23	A2
7	$\overline{\text{IPL1}}$	24	A3
8	$\overline{\text{Select}}$	25	A4
9	R/$\overline{\text{W}}$	26	A5
10	A10	27	A6
11	A9	28	A7
12	E-Takt	29	A8
13	A13	30	A12
14	+5V	31	Gnd
15	+5V	32	Gnd
16	+5V	33	Gnd
17	+5V	34	Gnd

N2 Versorgungsspannungen

(vom Anschluß für den Reset-Taster aus gesehen)

−12V	+12V	Gnd	+5V Gnd
+5V	Gnd	+5V	Gnd +5V

N3 Analoger Port

1	+5V	6	Analog out
2	Vref (AD)	7	−12V
3	Gnd	8	+12V
4	Vref (DA)	9	OP6*)
5	Analog in	10	Busy (AD)

N4 Serieller Port 0

1	IP4*)	6	OP2*)
2	DCD	7	CTS
3	Gnd	8	RTS
4		9	RxD
5	DTR	10	TxD

N5 Parallelport A (Drucker)

1	H1 ($\overline{\text{STB}}$)	11	Gnd
2	PA0	12	Gnd
3	PA1	13	Gnd
4	PA2	14	Gnd
5	PA3	15	Gnd
6	PA4	16	Gnd
7	PA5	17	Gnd
8	PA6	18	Gnd
9	PA7	19	Gnd
10	H2 ($\overline{\text{ACK}}$)	20	Gnd

N6 Parallelport B

1	+5V	8	+5V
2	PB1	9	PB0
3	PB3	10	PB2
4	PB5	11	PB4
5	PB7	12	PB6
6	H4	13	H3
7	Gnd	14	Gnd

N7 Parallelport C

1	PC6	6	PC7
2	PC4	7	PC5
3	PC2	8	PC3
4	PC0	9	PC1
5	Gnd	10	Gnd

*) Die markierten Ein-/Ausgabeleitungen des DUART stehen zur freien Verfügung.

D-Buchse (Serieller Port 1)

2	TxD	8	DCD
3	RxD	12	IP2*)
3	RTS	20	DTR
5	CTS	24	OP3*)
7	Gnd		

*) siehe Tabelle „Pfostenleisten"

Testpunkte

1	IC 10, Pin 6	4	clock
2	$\overline{\text{AS}}$	5	Gnd
3	$\overline{\text{HALT}}$	6	+5 V

Jumper

Feld 1 (RAM/Steckbrücken)

6264	1,3
62256/43256	2,4

Feld 2 (EPROM/Steckbrücken)

2732	2, 4, 6
2764	2, 4, 6
27128	1, 4, 6
27256	1, 3, 6
27512	1, 3, 5

Feld 3 (Interrupt/Brücke)

IPL0 an PIRQ (68230)	1
IPL0 offen	2
IPL1 an TOUT (68230)	3
IPL1 offen	4
IPL2 an 68681	5
IPL2 offen	6

(Der Interrupt-Eingang des Expansionsports ist fest mit IPL1 verbunden.)

Um alle Portleitungen nach außen zu führen, sind relativ viele Stecker erforderlich. Dafür besitzt die KAT-Ce aber nur drei Jumper-Felder.

Dekodierung zu tun. Zum einen kennt die KAT-Ce keine Buserror-Zustände, weil jede Adresse entweder ein $\overline{\text{DTACK}}$ oder ein $\overline{\text{VPA}}$ erzeugt. Der zweite Effekt betrifft die Interrupts: Weil der 68000 beim Interrupt-Acknowledge alle Adressen außer A1 bis A3 auf '1' setzt, erzeugt der Haupt-Adreßdekoder in einem solchen Fall eine '0' am $\overline{\text{VPA}}$-Eingang, wodurch jeder Interrupt als sogenannter 'Autovector Interrupt' interpretiert wird.

Tür und Tor

Dem modernen Prozessor angemessen sind die großen Port-ICs, der 68681 DUART (Dual Asynchronous Receiver/Transmitter) und der 68230 PI/T (Parallel Interface/Timer). Ihre Zugehörigkeit zur 68000-Familie wird unter anderem in einem sehr einfachen Anschluß an die CPU deutlich: Unbedingt nötig ist nur der Adreßdekoder.

Auch sonst gibt es nicht viel hinzuzufügen. Beim DUART sind es lediglich die RS-232-Pegelumsetzer (1488/89 oder 75188/189) sowie ein Quarz und zwei Kondensatoren für den eingebauten Quarzoszillator. Mit einem 3,68411-MHz-Quarz lassen sich alle gängigen Übertragungsraten zwischen 50 und 38400 Baud erzeugen. Die beiden vollduplexfähigen Schnittstellen können unabhängig voneinander programmiert und betrieben werden, man kann sogar unterschiedliche Sende- und Empfangsbaudraten einstellen. Neben den seriellen Ein-/Ausgängen stehen weitere sechs Ein- und acht Ausgabeleitungen für allgemeine Aufgaben oder als Handshake-, Interrupt- und Taktein-/-ausgänge zur Verfügung. Zu den möglichen Betriebsarten zählen ein 'Automatic Echo Mode', in dem der DUART jedes empfangene Zeichen selbsttätig zum Absender zurückschickt, sowie zwei sogenannte Loopback-Modi, die vornehmlich Diagnosezwecken dienen. Weitere Features sind 4-Byte-FIFOs für die Empfänger, ein leistungsfähiger Interrupt-Controller und ein von den Baudratengeneratoren unabhängiger Timer – kurz, es lohnt sich, einmal im Datenbuch zu schmökern.

Das gilt auch für den PI/T, der mit drei 8-Bit-Ports nebst vier Handshake-Leitungen und einem 24-Bit-Timer mit 5-Bit-Vorteiler ausgestattet ist. Zwei der Ports sind doppelt gepuffert – man kann zwei Datentransfers ausführen, ohne daß zwischendurch die CPU einschreiten muß – und lassen sich für Worttransfers zusammenschalten. Man hat die Wahl zwischen mehreren Handshake-Protokollen (eins davon entspricht dem Strobe-Acknowledge-Protokoll der Centronics-Schnittstelle) und Möglichkeiten der Interrupt-Erzeugung, Datenübertragung per DMA wird unterstützt. Der Timer läßt sich einsetzen, um einzelne oder periodische Impulse (Interrupts) oder ein symmetrisches Rechtecksignal zu erzeugen, er kann Zeiten messen oder den Wachhund spielen (Watchdog). Als Interrupt- und Timer-Ein-/Ausgänge – soweit erforderlich – dienen Leitungen des dritten Ports, der damit je nach Anwendung mehr oder weniger eingeschränkt zur Verfügung steht.

Sowohl der DUART als auch der PI/T beherrschen den vektorisierten Interrupt, das heißt, sie können während des Interrupt-Acknowledge-Zyklus der CPU ein Byte auf den Datenbus legen, das von der CPU als Offset in die Vektortabelle interpretiert wird. Von dieser Möglichkeit wird bei der KAT-Ce allerdings kein Gebrauch gemacht. Hier kommt vielmehr eine extrem einfache Interrupt-'Mimik' zum Einsatz, bei der die Interrupt-Quellen (Expansionsport, DUART und PI/T) unmittelbar mit den $\overline{\text{IPL}}$-Eingängen des 68000 verbunden sind.

Die Verbindung zur analogen Welt stellen die 8-Bit-Wandler ZN427 und ZN428 her. Der letztere ist ein Digital/Analog-Wandler mit einer Wandlungszeit von etwa 800 ns. Er besitzt einen Zwischenspeicher, kann also wie ein normaler Port direkt am Datenbus betrieben werden. Mit der vorliegenden Beschaltung liefert er Ausgangsspannungen von 0...+2,55 Volt, der Innenwiderstand liegt bei 4 kOhm. Andere Ausgangsspannungen lassen sich mit einem externen Verstärker erreichen.

Der Analog/Digital-Wandler ZN427 verarbeitet Eingangsspannungen von 0...+2,55 Volt, sein Eingangswiderstand beträgt etwa 100 kOhm. Die Wandlungszeit hängt von der Taktfrequenz ab und liegt bei der KAT-Ce (8 MHz CPU-

PREMIERE

Ein außergewöhnlicher Computer verdient auch ein außergewöhnliches Medium. Klar, die DATA WELT wird weiterhin die Zeitschrift für alle diejenigen sein, die rund um den ATARI ST informiert sein wollen. Viele Dinge passen aber nicht in ein „normales" Computermagazin. Da muß etwas ganz Neues, Außergewöhnliches her. Eben das ST Journal.

Bekannte Fachautoren präsentieren ausführlich ihr Know-how und die Ergebnisse ihrer Arbeit. Ab sofort regelmäßig im ST Journal. Unverzichtbar für alle, die den ATARI ST so ernst nehmen, wie er es verdient.

ST Journal Nr. 1 ab Anfang Oktober ausschließlich im guten Fachhandel für DM 19,80.

DATA BECKER
Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf · Tel. (0211) 310010

BESTELL-COUPON
Einsenden an: DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1
Bitte senden Sie mir:
___ Exemplar(e) ST Journal
zzgl. DM 2,– Versandkosten
☐ per Nachnahme ☐ Verrechnungsscheck liegt bei

Name

Straße

Ort

Takt = 800 kHz E-Takt) zwischen 11,25 und 12,5 Mikrosekunden. Die Eingangsspannung darf den Bereich von –0,5V bis +3,5V nicht überschreiten, deshalb ist es sinnvoll, einen entsprechend begrenzenden Verstärker vorzuschalten. Hebt dieser zugleich die Ruhespannung am Wandlereingang an, kann man auch negative Spannung umsetzen.

Für den Anschluß externer Verstärker sind am AD/DA-Pfostenstecker neben dem Eingang des AD-Wandlers und dem Ausgang des DA-Umsetzers auch die internen Referenzspannungen erreichbar. Außerdem ist das $\overline{\text{BUSY}}$-Signal des AD-Wandlers herausgeführt, mit dem dieser anzeigt, daß gerade eine Umsetzung läuft, sowie ein unbenutzter Ausgang des DUART. Damit lassen sich zum Beispiel externe Sample-and-Hold-Schaltungen steuern.

Ausschlaggebend für die Wahl von 8-Bit-Wandlern waren Platz-, Preis- und Verfügbarkeitsgründe. Höher auflösende Typen lassen sich aber ohne weiteres über den Expansionsbus anschließen.

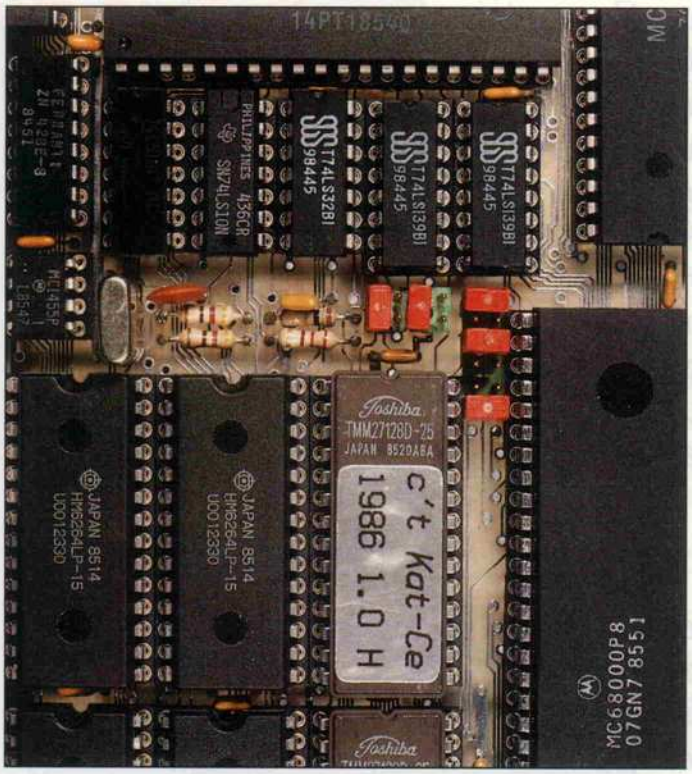
Im Aufbau

Auf der Platine geht es zum Teil recht eng zu, was allerdings nur bei den Abblockkondensatoren zwischen den Speicher-ICs und um den DUART herum zu Problemen führen kann. Hier sollte man unbedingt Kleinstkondensatoren verwenden ($5 \times 3 \times 2$ mm) oder die angrenzenden Fassungen so präparieren, daß man die Kondensatoren flach darunterlegen kann. Sonst muß man möglicherweise an den ICs herumfeilen, wogegen sich aber die Keramikgehäuse von EPROMs immer wieder erfolgreich sträuben.

Falls die 48-Pin-Fassung für den 68230 schlecht zu bekommen sein sollten, kann man stattdessen zwei anreihbare 24-Pin-Fassungen oder einreihige Streifenfassungen nehmen. Beim 64poligen CPU-Sockel kann man sich mit einer 40er und einer 24er Fassung behelfen, die mit der Säge auf die nötige Breite gebracht werden. Weitere Teile, die eventuell Beschaffungsprobleme bereiten können, sind das $7 \times 3{,}3$-kOhm-Netzwerk und der unverwechselbare Stromversorgungsstecker (siehe Foto). Statt des ersteren läßt sich auch ein 8fach-Netzwerk verwenden, dessen Pin 9 abzukneifen ist (Punkt = Pin 1). Und für die Stromversorgung sind wegen der abwechselnden Belegung mit +5V und Masse alle einreihigen Steckverbinder mit 2,54 mm Rastermaß und 4. . .10 Polen geeignet.

Einige Bauteile sind für die KAT-Ce nicht unbedingt 'lebenswichtig'. Dies sind die AD/DA-Wandler, der DUART mit den Pegelumsetzern und dem 4×10-kOhm-Netzwerk sowie zwei der RAM-ICs. Will man diese Teile später nachrüsten, ist es sinnvoll, die Fassungen und passiven Bauteile dafür gleich mit einzubauen. Der zusätzliche Aufwand ist in jedem Fall geringer als bei einer nachträglichen Lötaktion dieses Umfangs.

Nach dem Löten sollte man seine Arbeit noch einmal sorgfältig auf Kurzschlüsse, kalte oder vergessene Lötstellen überprüfen. Dann kann man die KAT-Ce das erste Mal – ohne ICs – unter Spannung setzen. Dabei werden die Kondensatoren aufgeladen, anschließend darf kein nennenswerter Strom mehr fließen. Ist soweit alles in Ordnung, kann man mit dem Einsetzen der ICs beginnen. (Vorher bitte die Spannung abschalten.)



Für einige der Abblockkondensatoren ist nur wenig Platz, aber nicht zu wenig, sofern man Subminiatur-ausführungen verwendet (hier mit gelber Ummantelung).

Den Anfang machen IC4 und IC9 (555 und LS04). Nun muß an Pin 18 der CPU (IC1), Pin 39 des PI/T (IC2) und Pin 34 des DUART (IC3) der Reset-Impuls nachzuweisen sein. (Achtung, bei CPU und PI/T weist Pin 1 in die andere Richtung als bei den übrigen längs angeordneten ICs.) Auch der 8-MHz-Takt muß schon vorhanden sein, und zwar an Pin 15 der CPU und Pin 40 des PI/T.

Für eine Minimal-KAT-Ce mit paralleler Schnittstelle zum Stammrechner werden jetzt die restlichen LS-ICs, zwei RAMs (IC17 und 18), der PI/T, die CPU und die EPROMs (IC15 = 'L', IC16 = 'H') eingesetzt. Hat man die KAT-Ce mit serieller Schnittstelle bestellt, darf man natürlich den DUART und die Schnittstellentreiber/-empfänger nicht vergessen. Bleiben noch die Jumper zu stecken, und dann kommt die Stunde der Wahrheit. Nach dem Anlegen der Betriebsspannung müssen alle 3 bis 4 Mikrosekunden $\overline{\text{CS}}$-Impulse am PI/T (Pin 41) beziehungsweise am DUART (Pin 35) zu messen sein. Ist dies nicht der Fall und fängt gar ein IC an zu 'qualmen', fällt der erste Verdacht auf einen übersehenen Lötfehler.

Ansonsten wird jetzt der Stammrechner angeschlossen und das Terminalprogramm gestartet, worauf die KAT-Ce die Monitormeldung von sich geben sollte. Wenn nicht, ist entweder die Verbindung zum Stammrechner 'faul', oder die KAT-Ce hat 'Bauchweh'. Als KAT-Cen-Doktor sollten Sie im zweiten Fall die Adreß-, Daten- und Steuersignale überprüfen, für solche Untersuchungen steht am Testpunkt 2 das $\overline{\text{AS}}$-Signal als Trigger-Signal für das Oszilloskop zur Verfügung. Der Rechner arbeitet richtig, wenn er in einer Schleife auf Eingaben von der Stammrechnerschnittstelle wartet.

Mit dem Strom

Grundsätzlich braucht die KAT-Ce nur die +5-V-Versorgungsspannung. An der ±12-V-Versorgung hängen lediglich die RS-232-Treiber und der AD-Wandler (nur –12V). Sie ist nicht erforderlich, wenn die KAT-Ce ohne DUART und AD-Wandler betrieben wird. Aber selbst mit seriellen Schnittstellen kann man unter Umständen auf die ±12-V-Versorgung verzichten: Ist das Verbindungskabel nicht sehr lang (unter 5 m) und sind im angeschlossenen Gerät Schnittstellenempfänger der Typen 1489 oder 75189 eingesetzt, reicht es völlig aus, mit TTL-Pegeln zu arbeiten. In diesem Fall sind die ±12-V-Anschlüsse der KAT-Ce mit +5V zu verbinden und die Treiber-ICs 1488/75188 durch 74LS00-ICs zu ersetzen. Allerdings läßt sich ohne die negative Spannung der AD-Wandler nicht mehr in Betrieb nehmen.

ct

Das sind Trümpfe

FAHRSCHULE PERFEKT

- Durch Eingabe der Stammdaten individuelle Anpassung möglich
- Tagesnachweise für jeden Fahrlehrer
- Prüfungsanmeldungen erstellen
- Anmeldung des Fahrschülers beim Straßenverkehrsamt
- Ändern der Kundendaten
- Löschen von Kundendaten
- Archivierungsmöglichkeit der Kundendaten
- Kundenübersichten
- Drucken von Ausbildungsaufträgen
- Drucken von Rechnungen
- Drucken von Mahnungen
- Drucken von Ausbildungsnachweisen
- Ständige Übersicht der Kundenkontostände
- Umsatzsteuervoranmeldung
- Erfassen von Einnahmen und Ausgaben
- Einnahmen – Ausgaben – Rechnung (Journal)
- Korrekturmöglichkeit von Buchungen

FAHRSCHULE PERFEKT ist für ATARI, IBM und Schneider JOYCE ab 1. 9. 1986 lieferbar zum Preis von DM 998,–

AUTOVERMITTLUNG – AUTOHANDEL

Das Programm ist speziell für den Handel mit KFZ, bzw. die Vermittlung von KFZ erstellt worden. Das bedeutet für Sie, den Anwender, daß Sie ein optimales Programm erhalten.

Das Programm bietet folgende Möglichkeiten:

- Installation des Programms entsprechend Ihren Bedürfnissen
- Eingabe von KFZ-Daten
- Suchen nach KFZ-Typen (optimal: Baujahr, PS, Preis, km)
- manuelles Löschen von Datensätzen
- automatisches Löschen nach Ablauf einer bestimmten Frist
- automatisches Drucken von Rechnungen in Höhe der Vermittlungsgebühr an Kundenadresse
- optimal das Erstellen eines Ausdrucks der gelöschten Daten

Durch die Integration eines Installationsmenüs können Sie das Programm individuell an Ihren Betrieb anpassen.

AUTOVERMITTLUNG – AUTOHANDEL ist für ATARI, IBM und Schneider sofort lieferbar zum Preis von DM 998,–

IMMOBILIENMAKLER

- Eingabe der Stammdaten, individuelle Anpassung ist möglich
- Eingabe für Vermittlungsgebühren, Verkauf von Grundstücken, Eigentumswohnungen, Häusern usw.
- Ausgabe von Rechnungen
- Ständige Übersicht von Kontostand, Umsatzsteuervoranmeldung usw.
- Erfassen von Einnahmen und Ausgaben, Rechnung (Journal)
- Korrekturmöglichkeit von Buchungen

IMMOBILIENMAKLER ist für ATARI, IBM und Schneider JOYCE ab 1. 10. 1986 lieferbar zum Preis von DM 998,–

BUCHHANDLUNG

- Erfassen der Lagerbestände – max. 64 000 verschiedene Bücher
- Eingabe von Verlag, Autor, EK und VK, Mehrwertsteuer
- Lagerbestand ständig abrufbar
- Bei Mindestlagerbestand automatische Bestellung möglich
- Verkaufsanalyse pro Tag, Monat, Jahr sowie der einzelnen Titel
- Voll Menü-gesteuert
- Spezialteil für Schulbücher, individuell anpaßbar für die einzelnen Bundesländer
- Harddisk erforderlich

BUCHHANDLUNG ist für ATARI und IBM ab 1. 12. 1986 lieferbar zum Preis von DM 998,–

SOFTWARE erster Qualität kauft man von E&C

CAMCAD

- Maßstabsgerechtes Erstellen von Zeichnungen und Layouts in Zoll und mm
- Rastergitter frei wählbar
- 6 Zeichenebenen – max. Zeichengröße DIN A3
- Symbolbibliotheken je nach Speicherplatz in beliebiger Menge erstellbar
- Symbole können gelöscht, umkopiert, gedreht (1–360°), gespiegelt, vergrößert oder verkleinert werden
- Bildausschnitte können verschoben und als Datei abgespeichert werden
- Symbolbibliotheken für Elektrotechnik, Elektronik, Hydraulik u. Heizungsbau, Architektur, Platinen-Layouts
- Bilddateien können abgespeichert werden und zu einem späteren Zeitpunkt ausgedruckt oder ausgeplottet werden
- Das Bild wird zugleich als ASCII-Datei abgespeichert und kann somit als Stückliste verwendet werden. **CAMCAD ist für ATARI und IBM (mit Herculeskarte, Sidekick erforderlich) ab 1. 10. 1986 lieferbar zum Preis von DM 498,–**

ST K-WERT

PROGRAMMKURZINFORMATION für die Berechnung der Wärmedurchgangszahlen mit Werten aus der deutschen Norm

Im Rahmen dieses Programms wird der sogenannte Wärmedurchgangswiderstand (R-Wert), bzw. der vielgenannte Wärmedurchgangskoeffizient (K-Wert) eines Bauteils errechnet.

PROGRAMMKURZINFORMATION über die Berechnung der Heizlast mit der deutschen Norm

Dieses Programmmodul führt das Berechnungsverfahren für Normalfälle, gemäß der deutschen Norm zur Ermittlung der Norm-Heizlast des Raumes, bzw. eines Bauwerkes durch. Erforderlicher Speicherplatz ca. 35 kByte, lauffähig derzeit unter MS-DOS nach sogenanntem Industriestandard, bzw. Anpassung gegen Kostenersatz auch auf andere Systeme.

ST K-Wert ist für ATARI ab 1. 10. 1986 lieferbar zum Preis von DM 998,–

ST AKTIONÄR

Folgende Menüs sind implementiert:

- Depotverwaltung mit Gewinn- und Verlustberechnung
- Auswertungsprogramm mit Berücksichtigung der Aktien, die nicht im Depot vorhanden sind
- Bewertungsprogramm, das eine einfache technische Aktienanalyse ermöglicht
- Optionsschein-Programm, mit dem Sie alle Fakten tagesaktuell erhalten
- Chartprogramm, damit können Sie die Aktien als Grafik am Bildschirm verfolgen, oder ausdrucken lassen

ST AKTIONÄR ist für ATARI ab 1. 10. 1986 lieferbar zum Preis von DM 698,–

ST QUIZ

Willkommen beim Programm Prüfung des Wissens. Der Zweck dieses Programms ist es, Ihr oder das Wissen einer anderen Person zu testen, indem verschiedene Fragen aus unterschiedlichen Bereichen gestellt werden.

PRINZIP

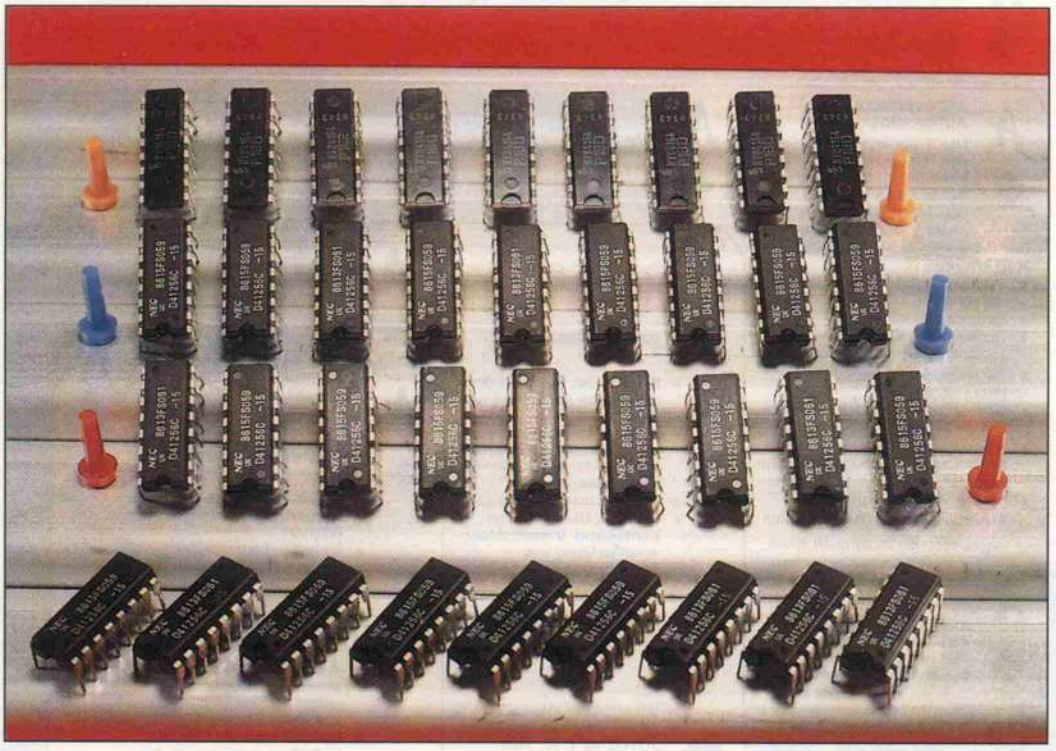
Das Programm arbeitet nach dem Multiple Choice-Prinzip. Es werden also Fragen gestellt und immer mehrere Antworten angezeigt, aus denen man die richtige auswählen muß. Nachdem die Abfrage beendet wurde, wird das Ergebnis angezeigt.
Die Fragen und Antworten befinden sich in einer Datei auf Diskette und werden jeweils vollständig in den Speicher geladen. Das Programm ist vollständig Menü-gesteuert.

ST QUIZ ist sofort lieferbar zum Preis von DM 79,–

für jedes Programm gibt es ausreichendes Informationsmaterial

E&C
Rupert Zellmeier
Dompfaffstraße 127a · 8520 Erlangen
Schweiz C & C · Österreich W & H

Hotline
0 91 31
3 10 98/3 10 99



Mehr als 640 K in PCs

Auch PCs mit PALs oder PROMs in der Adreßkodierung ermöglichen Speichererweiterungen in Eigenarbeit

Rudolf Bremer

Manche PCs machen es einem leicht, RAM-Chips in alle Ritzen des 1-MByte-Speicherraumes zu stopfen, bei anderen bremsen PALs und relativ teure Erweiterungs-Kits die Schaffensfreude. PALs und auch PROMs lassen sich aber oftmals durch diskrete TTL-Logik ersetzen, was den flexiblen Speicherausbau sogar vereinfacht. Erschließt man sich dabei freie RAM-Bereiche jenseits der 640-KB-Grenze, so gilt es nur noch, die mysteriösen Parity-Errors auszuschalten.

Eigentlich war nur der Ausbau auf 640 KByte geplant. Ein Jumper auf dem PC-Motherboard mit der Bezeichnung 640/256KByte verführte dazu, einen Satz RAM-Chips für runde 100 Mark zu besorgen, um die letzten Speicherplatzprobleme zu lösen. Nach etwa zehn Minuten war der Chip-Satz eingebaut, waren die Jumper gesetzt. Der Computer wurde eingeschaltet und zählte – auf dem Schirm sichtbar – den getesteten Speicherbereich hoch. Resultat: '256 KB OK'. Wie das?

Ein Anruf bei der Lieferfirma bringt es an den Tag: Einfaches Bestücken der Speicherbänke reicht nicht aus, sondern es muß auch ein PAL oder PROM – nicht einzeln erhältlich – ausgetauscht werden. Sind PAL- oder PROM-Programmiergerät nicht in Reichweite, kommen zum ersten Hunderter für die überflüssigen Chips noch zwei weitere für den Erweiterungssatz hinzu. Es sei denn. . .

Rettung möglich, aber. . .

Ein Blick in den Schaltplan der hier beispielhaft untersuchten Rechner MCI XT16LC (Bild 1) und Pinecom zeigt, daß nicht alles verloren und ein Ersatz des PALs beziehungsweise PROMs durch drei Standard-Logik-ICs möglich ist. Nebenbei zeigt der Blick außerdem, daß der ganze Aufwand überhaupt nicht nötig wäre. Das PAL wäre nämlich, konsequent programmiert, durchaus in der Lage, per zitiertem Jumper beide Speicherkonfigurationen unmittelbar zu bedienen.

Wie dem auch sei, im folgenden geht es eh um mehr, um noch mehr Speicher als 640 KByte nämlich. Die verwendete PAL-Ersatzschaltung (Bild 3) kann man sehr einfach auf einer Lochrasterplatte aufbauen, der Materialaufwand liegt bei zehn Mark.

Sie kann unmittelbar als Ersatz verwendet werden, wenn das PAL oder das PROM in der in Bild 1 gezeigten Weise in dem Computer verwendet wird. Außerdem müssen mindestens Bank 1 und Bank 2 (für 640 KB), bei weitergehenden Erweiterungen auch Bank 3 für die Bestückung mit 256-KByte-RAMs vorgesehen sein. Für Bank 4 reicht die Bestückungsmöglichkeit mit 64-KByte-ICs.

. . .nicht immer einfach

Als Ausgangsvoraussetzung für die Durchführung des Speicherausbaus sollte entweder der genannte Computer-Typ mit der beschriebenen Basisplatine oder aber eine ausführliche Systembeschreibung, aus der die Anschlußbelegung des PALs oder PROMs hervorgeht, zur Verfügung stehen. Erfahrene Elektroniker können sich jedoch auch mit Zwei-Kanal-Oszilloskop oder Logik-Analysator und einigen Probeaufbauten durchbeißen.

Um festzustellen, ob die Angaben im Schaltplan mit der jeweiligen Systemplatine übereinstimmen (das ist leider nicht als gegeben anzusehen), reicht ein einfaches Vielfachmeßinstrument aus, mit dem die Leitungen auf Durchgang geprüft werden können (Computer ausgeschaltet).

Das Auffinden der jeweiligen ICs ist ebenfalls nicht schwer, da die Platinen in den meisten Fällen mit einem sehr ausführlichen Bestückungsaufdruck versehen sind. Die folgenden Angaben sind stets auf den MCI und den Pinecom bezogen, wobei anzumerken ist, daß die Erkenntnisse zum Pinecom ausschließlich aus dem Handbuch gewonnen wurden, also nicht erprobt sind.

Problem-Analyse

Zunächst ein Blick in den bestehenden Adreßdekoder (Bild 1). Die ICs 81 und 82 (74LS138) sind für die Selektierung der RAM-Chips verantwortlich. Bei diesen ICs sind jeweils die Anschlüsse 1 und 2 mit den zwei Select-Ausgängen (A und B) des PALs verbunden.

IC 80 treibt über IC 79 (74LS08) und ein Array mit 33-Ohm-Widerständen (IC 78) die RAS-Anschlüsse der dynamischen RAMs. Die Ausgänge des IC 81 sind direkt mit deren CAS-Anschlüssen (Pin 15) ver-

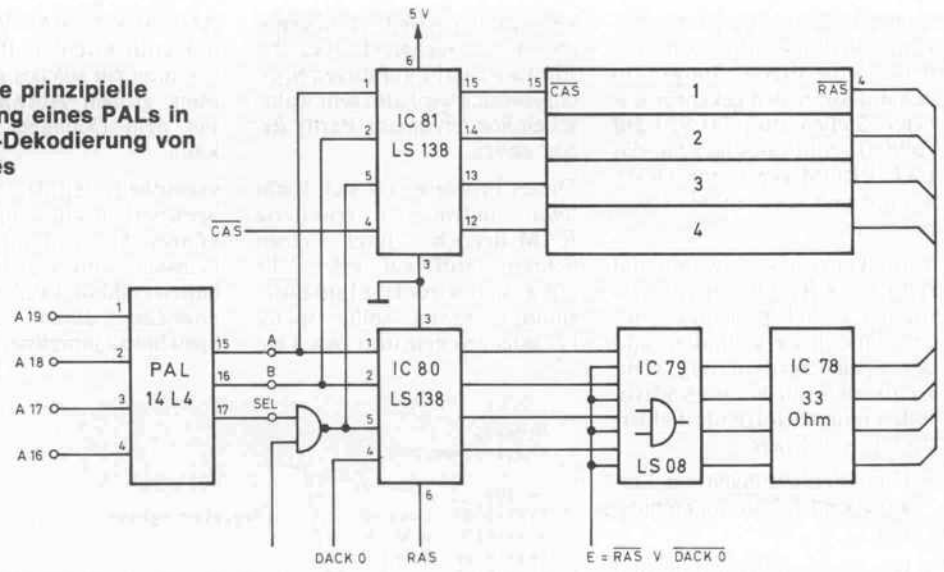


Bild 1. Die prinzipielle Einbindung eines PALs in die RAM-Dekodierung von PC-Clones

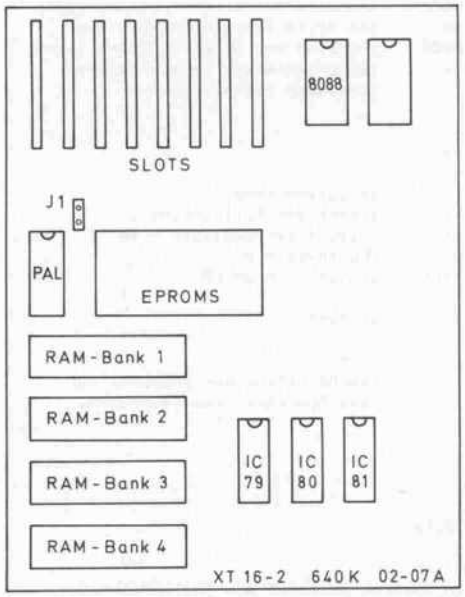


Bild 2. Die Skizze zeigt die räumliche Anordnung der wichtigsten Chips auf dem MCI-Motherboard.

bunden. Durch Widerstandsmessung zwischen den Ausgängen von IC 81 und den CAS-Anschlüssen der RAMs kann – falls nicht ersichtlich – die Reihenfolge der Speicherbänke ermittelt werden.

Sollten Sie sich mit dem bisher Beschriebenen auch in Ihrem Computer zurechtgefunden haben, so dürfte dem Speicherausbau nichts mehr im Wege stehen. Die Lage der erwähnten Bausteine auf der Platine des MCI können sie der Skizze (Bild 2) entnehmen.

832 KByte – RAM satt

Normalerweise wird ein PC nicht mit mehr als 640 KByte RAM ausgestattet, der Speichertest und auch das DOS ignorieren zusätzliches RAM ohnehin. Dennoch sind noch einige Bereiche zwische ROM-BIOS und 640-K-Grenze frei, die man durchaus sinnvoll nutzen kann. Beispielsweise kann man dort selbstgeschriebene Hintergrund-Utilities halten (Spooler, schnelle Bild- und Textspeicher) oder spezialgefertigte RAM-Disks.

Die hier zusätzlich herangezogenen Bereiche liegen für einen Ausbau auf 768 KB im Adreßraum von D0000h bis EFFFFh (128 KB) und für die Erweiterung auf 832 KB, die allerdings nur ohne eingebauten Festplatten-Controller möglich ist, von C0000h bis CFFFFh. Zunächst wird der neue Dekoder in seiner Maximalausstattung für den Betrieb mit 768 KByte beziehungsweise 832 KByte RAM besprochen, ein Abspecken auf 640 KByte ist sehr einfach.

Das TTL-IC 74159 ist ein 4-zu-16-Binärdekoder (open collector), der die Adressen auf den Leitungen A16 bis A19 dekodiert. Dadurch lassen sich über die 16 Ausgangsleitungen 16 Speichersegmente einzeln selektieren. Damit kann man nun den gesamten Adreßraum des 8088 (ein Megabyte) in 16 Blöcken zu 64 KByte verwalten.

Für die in Bild 1 gezeigte Speicherbankauswahl (74LS138) muß das Resultat des 74159 noch binär so kodiert werden, daß die vier möglichen Speicherbänke des Motherboards mit einem Zwei-Bit-Wert angewählt werden können. Da auch das 7417 Ausgänge mit offenem Kollektor hat, ist es möglich, seine Ausgänge direkt zusammenzuschalten und so eine UND-Verknüpfung nachzubilden.

Das IC 74LS20 zeigt mit dem Signal SEL (= 1) an, daß eine der Arbeitsspeicher-Bänke selektiert wird (zur Unterscheidung von Zugriffen auf EPROM oder Video-RAM). Bild 4 zeigt noch einmal die für die Dekodierung relevanten Signal-Pins an PAL und PROM.

Um den vollen beschriebenen Speicherbereich zu nutzen, werden die Bänke 1, 2 und 3 mit 256-K-Chips bestückt, und wenn möglich, die Bank 4 noch mit 64-K-Chips. Die dritte Speicherbank wird dabei in zwei je 128 KByte großen Segmenten verwendet. Der untere Bereich liegt im 'normalen' Adreßbereich zwischen 80000h und 9FFFFh, also von 512K bis 640K. Der obere Bereich wird zwischen D0000h und EFFFFh eingeblendet. Für weitere 64 KByte kann die Bank 4 im Bereich C0000h bis CFFFFh benutzt werden.

Es geht auch kleiner

Wer sich mit 640 KB zufriedengeben möchte, dem kann auch

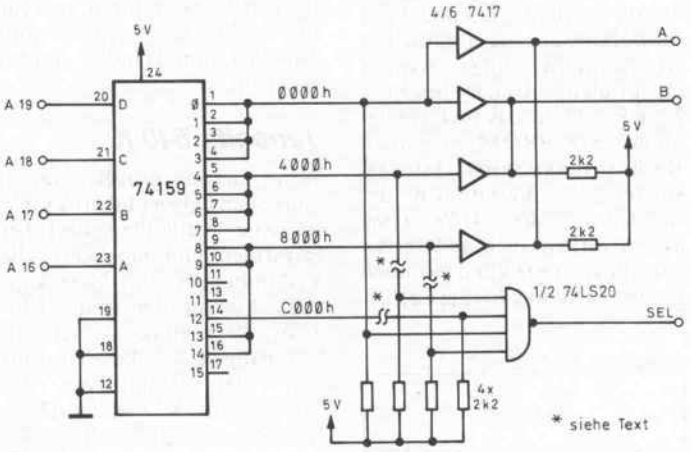


Bild 3. Mit nur drei peiswerten und handelsüblichen Logik-Chips läßt sich die erforderliche PAL-/PROM-Logik nachbilden.

das geboten werden. Die Speichergröße läßt sich dadurch erreichen, daß die Bänke 1 und 2 mit 256-K-Chips bestückt werden, die Bänke 3 und 4 mit 64-K-Chips. Für eine korrekte Selektierung muß die Schaltung in Bild 3 natürlich abgewandelt werden. Die mit 8000h überschriebene Leitung darf jetzt nur noch mit dem Pin 9, die mit C000h beschriftete nur mit dem

Pin 10 des 74159 verbunden werden – das war's.

Die Schaltung ist schon seit längerer Zeit fehlerfrei in einem PC-Kompatiblen (MCI XT16LC) mit 4,7 MHz Taktfrequenz in Betrieb. Als Speicher-Chips wurden ICs vom Typ TMM 41256P-15 und TMM 6164AP-15 von Toshiba mit 150ns Zugriffszeit erfolgreich eingesetzt.

Vertrauen vs. Kontrolle

Es ist sicherlich nicht jedermanns Sache, auf Vermutungen hin mal eben 384 KByte RAM (oder mehr) 'auf Lager zu nehmen'. Sollten Sie also noch Zweifel hegen, ob Ihr Rechner sich wie der erprobte MCI-Rechner verhält, so können Sie diese vor einem RAM-Kauf folgendermaßen ausräumen beziehungsweise bestätigen.

Zuerst sollten Sie mit Widerstandsmessungen kontrollieren, ob die Pins 1 (A8) der Speicherchips von Bank zu Bank miteinander verbunden sind. Sollte das nicht der Fall sein, so sind diese Pins nicht beschaltet, und ein Speicherausbau mit 256-K-Chips auf der Basisplatine ist nicht möglich.

Aus Platzgründen beschränken wir uns im weiteren auf den Fall, daß in der ersten Speicherbank 256-K-Chips stecken und die Sockel der Bänke 2, 3 und 4 leer sind. Dann läßt sich unmittelbar relativ einfach und risikofrei nachprüfen, ob der beschriebene Ersatz für das PAL (beziehungsweise PROM) in Ihrem Rechner funktioniert. (Mit entsprechenden Variationen der Beschaltung des 74159 lassen sich natürlich auch andere Bestückungen testen und eventuell die RAM-Bänke lokalisieren.)

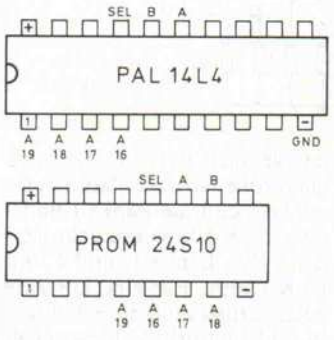


Bild 4. Die Lage der entscheidenden Signal-Pins am PAL des MCI und PROM des Pinecom

Bauen Sie also zunächst die Dekoderschaltung auf, aber trennen Sie die drei Leitungen an den mit Sternchen gekennzeichneten Stellen zum 74LS20 auf (Bild 3). Nun tauschen Sie das PAL/PROM gegen den Dekoder aus und schalten den Computer ein.

Verhält er sich wie gewohnt und stellt 256 KByte RAM zur Verfügung, so haben Sie die richtigen Anschlüsse gefunden, und der Speichererweiterung steht nichts mehr im Wege. Andernfalls kommen folgende Fehlerursachen in Frage:

- Die Adreßleitungen am Eingang sind falsch angeschlossen.
- Die Ausgangsleitungen sind vertauscht.
- Das PAL übernimmt zusätzliche Kodierungsaufgaben.
- Die Speicherdekodierung ist völlig anders ausgelegt.

Die ersten beiden Punkte lassen sich mit Geduld klären, über den dritten kann man mittels Oszilloskop sogar recht schnell Aufschluß erhalten. Alle Anschlüsse des PALs oder PROMs werden nacheinander auf Impulse überprüft.

Sollte sich auf mehr als den sieben Anschlüssen (vier Eingänge, drei Ausgänge, Bild 4) rege Aktivität zeigen, so siehe Punkt 4: Sprich, Sie haben soeben 10 Mark verloren, und für eine RAM-Erweiterung ist wohl der Weg zum Händler unumgänglich.

Jenseits 640 K

Wenn Sie den großen Umbau hinter sich haben (dabei elektrostatische Aufladung tunlichst vermeiden und möglichst alle Verbindungen zum Netz kappen), kommt der große Moment. Nach einigen – vermutlich bangen – Sekunden wird sich der Computer mit '640 KByte OK' melden. Diese Meldung erscheint auch bei größerem Speicherausbau, da der Speichertest nach dem Einschalten des Computers nur die unteren 640 KB überprüft.

Für das erweiterte RAM bedeutet dies vor allem, daß sich in den einzelnen Speicherzellen zufällige Werte befinden. Das heißt aber ebenfalls, und hier liegt des eingangs erwähnten Rätsels Lösung, daß auch stets das Parity-Bit nur Zufallswerte enthält, also keine Abhängigkeit von der jeweils zu überwachenden Speicherzelle besteht. Ein Lesezugriff auf diesen Speicherbereich wird also sehr wahrscheinlich mit einem 'Parity Error' enden.

Dieses Problem läßt sich leicht lösen, indem der erweiterte RAM-Bereich durch einen Schreibzugriff auf jede Zelle initialisiert wird. Das Initialisierungsprogramm sollte später bei jedem Systemstart durch die AUTOEXEC.BAT-Routine aufgerufen werden. Bild 5 zeigt, wie man ein solches Programm ohne großen Aufwand direkt mit dem Debugger schreiben kann.

Gewißheit, daß der zusätzliche Speicherbereich funktioniert, können Sie wiederum am einfachsten mittels Debugger erhalten (Bild 6). Denken Sie aber unbedingt daran, zuerst den Speicher zu initialisieren.

```
A:Debug
-nb:initmem.com

-a 100
xxxx:0100  push es          ;Register retten
xxxx:0101  push di
xxxx:0102  pushf
xxxx:0103  mov ax,c000      ;Adresse des 1. 64-K-Blocks laden
xxxx:0106  call 011e        ;64-KByte-Block initialisieren
xxxx:0109  mov ax,d000      ;Adresse des 2. 64-K-Blocks laden
xxxx:010C  call 011e        ;64-KByte-Block initialisieren
xxxx:010F  mov ax,e000      ;Adresse des 3. 64-K-Blocks laden
xxxx:0112  call 011e        ;64-KByte-Block initialisieren
xxxx:0115  popf             ;Register restaurieren
xxxx:0116  pop di
xxxx:0117  pop es
xxxx:0118  xor al,al
xxxx:011A  mov ah,4c
xxxx:011C  int 21           ;Programm Ende
xxxx:011E  mov es,ax        ;Start der Füllroutine
xxxx:0120  xor di,di        ;Zieloffset-Register = 00
xxxx:0122  xor ax,ax        ;Füllbyte = 0
xxxx:0124  mov cx,7fff      ;Füllen von 64 KB
xxxx:0127  repz
xxxx:0128  stosb            ;Füllen
xxxx:0129  ret

-rbx                        ;Vorbereitung der Register für
BX 0000                     ;das Speichern des Programms.
:0
-rcx
CX 002A
:129
-w
Schreiben von 0129 Byte
-q

Das Programm wird in unserem Beispiel als INITMEM.COM auf
Laufwerk B: gespeichert. Die Texte mit vorangestelltem
Semikolon sind Erläuterungen, die beim Betrieb mit DEBUG
nicht eingegeben werden dürfen.
```

Bild 5. RAM oberhalb 640 KB wird nicht automatisch initialisiert, und Lesezugriffe führen daher fast immer zu Parity-Fehlern. Mit DEBUG kann man leicht dieses Initialisierungsprogramm eingeben.

```
A:Debug
-f c000:0 ffff aa       ;Füllen des Speichers mit 10101010
-f d000:0 ffff aa
-f e000:0 ffff aa
-d c000:0               ;Testen ob aa wirklich gespeichert
-d d000:0               ;wurde
-d e000:0

Wenn sich nach diesem Befehl der Bildschirm mit AA füllt,
ist der Speicherausbau erfolgreich gewesen.
```

Bild 6. Da PCs selbsttätig keine Auskünfte über den Zustand von RAM jenseits 640 KB geben, muß man sich – am einfachsten mit DEBUG – selbst von der ordnungsgemäßen Funktion dieser Speicherbereiche überzeugen.

Bisher erschienene Preislisten sind hiermit ungültig. Alle Preise zzgl. Versandselbstkosten.

LISCHKA DATENTECHNIK · Hard- und Software

Hochstraße 22 · 4173 Kerken 2/Aldekerk · Telefon (0 28 33) 73 88, 9.00—13.00, 15.00—18.30 Uhr

Eine Aktion, bei der Sie Qualität kennenlernen!

NEC

FUJI

KOMPRIMIERTE VORZÜGE

Floppy Disk- und Festplattenlaufwerke von NEC
FD1035, FD1035LP, FD1036A, doppelseitig, 2*80 Spur, 1MB
(FD1036A auf 32 mm verminderte Bauhöhe)

FUJI FILM FLOPPY DISK

1 NEC FD1035, od. FD1035LP, od. FD1036A, + 10 3,5″ Disketten MF1DD, + Stromversorgungskabel + Handbuch .... **DM 343,—**
1 NEC FD1035, od. FD1035LP, od. FD1036A, + 10 3,5″ Disketten MF2DD, + Stromversorgungskabel + Handbuch .... **DM 348,—**
ATARI-modifiziert (media-change-Diskettenwechselerkennung)
1 NEC FD1035LP/Li, od. FD1036A/Li, + 10 -3,5″-Disketten MF1DD, + Stromversorgungskabel + Handbuch ..... **DM 364,—**
1 NEC FD1035LP/Li, od. FD1036A/Li, + 10 -3,5″-Disketten MF2DD, + Stromversorgungskabel + Handbuch ..... **DM 378,—**

Floppystationen

- Stahlblechgehäuse im ATARI-Grauton
- Kaltgerätesteckdose mit Netzkabel, Leuchtnetzschalter
- Hochflexibles ST-Anschlußkabel, ca. 100 cm lang, mit PAS-SENDEM Stecker aus deutscher Industriefertigung
- Hochwertige, eigens für ST modifizierte, NEC -3½″ Industrie-Laufwerke, à 1MB, 100 % SF-kompatibel!
- Schwingungsarme Montage der Laufwerke
- 30 VA Ringkerntransformator im eingebauten Netzteil keine Störeinflüsse auf Monitor oder Disketten
- Blende für 5¼″-Busanschluß, Station läßt sich daher an anderen Systemen anschließen und betreiben
- Einbau einer 20MB Harddisk 3½″ für LDN vorgesehen
- Qualitätsprodukt aus deutscher Fertigung
- Ein ganzes Jahr Vollgarantie!!

LDN Lischka-Doppelstation nebeneinander, 3,5″, ideal als Monitoruntersatz ..... **DM 998,—**
LDÜ Lischka-Doppelstation übereinander, 3,5″ ..... **DM 998,—**
LDÜ/1 Lischka-Einzelstation übereinander, wie LDÜ jedoch ein NEC FD1035/36A und kostenlosen Einbau eines SF-Laufwerkes. (Gegen Einsendung von SF, Kabel, Netzteil) . **DM 698,—**
Aufpreis für herausgeführten 5¼″-Bus mit Beschreibung ..... **DM 49,—**

LD1 Lischka-Einzelstation, 3,5″ — „low-cost" ..... **DM 578,—**

Gehäuse für 1 Laufwerk 3,5″, mit eingebautem Netzteil, vormontiert ..... **DM 128,—**

LE 5¼″ — 1,6 MB Lischka-Einzelstation 5¼″. Umschaltbar: 40/80 Spur sowie 1 MB u. 1,6 MB (AT-Format), incl. Treibersoftware und Handbuch, Drive: NEC FD1155C
anschlußfertig für ST ..... **DM 698,—**
anschlußfertig für Systeme mit Shugart-Bus ..... **DM 698,—**
anschlußfertig für ST
mit zusätzlichem Shugart-Bus ..... **DM 747,—**

LE 5¼″ — 1 MB Lischka-Einzelstation 5¼″. Umschaltbar: 40/80 Spur, 1 MB, incl. Handbuch, Drive: NEC FD1055
anschlußfertig für ST ..... **DM 598,—**
anschlußfertig für Systeme mit Shugart-Bus ..... **DM 598,—**
anschlußfertig für ST mit Shugart-Bus ..... **DM 647,—**

TUNING-ROM für „ROM-ST'S"
Zwei veränderte ROM's, die Ihren ST beschleunigen.
Eine Kopierdienstleistung!
Gegen Einsendung von Kaufquittung ROM-TOS.
Einführungspreis ..... **DM 59,—**

Kabel, Drucker siehe c't 10/86

ST-COMPACT

- ★ Kompakt-Gehäuse aus solidem Stahlblech im ATARI-Grauton (B x H x T = 48 x 10 x 32 cm)
- ★ Getaktetes Netzteil, ausgelegt für den Betrieb von Festplatte und anderen Erweiterungen
- ★ Leuchtnetzschalter für die gesamte Stromversorgung
- ★ Zwei Steckdosen 220 V, für Drucker und Monitor, auf der Gehäuserückwand
- ★ Mausbuchse, RESET-Taster und Tastatur in einem neuen Flachgehäuse, Bauhöhe ca. 30 mm, langes Spiralkabel zur Tastatur
- ★ Freier Zugang von außen auf alle ATARI-Steckverbindungen
- ★ Platzreserve für Erweiterungen wie: Co-Prozessor, größerer Speichererweiterungen, u.v.a.
- ★ Einbaumöglichkeit einer 20MB-3.5″-Hard-Disk
- ★ Vier verschiedene, auswechselbare Montageplatten — zum Rangieren von Steckverbindungen bei Erweiterungen — für die Gehäuserückwand
- ★ ROM-Schacht mit Schieber-Platte verschlossen
- ★ Zwei 3,5″-Industrielaufwerke NEC à 1 MB, SUPERLEISE

Im Lieferumfang enthalten: Maus, Monitor SM124 (s/w). Gesamtpreis incl. Dokumentation und 10 Disketten MF2DD ..... **DM 3998,—**
Ein ganzes Jahr Vollgarantie!

ST-COMPACT-KIT

Wie ST-COMPACT, ohne ST, Laufwerke, Monitor, Maus und Disketten. Lieferumfang: COMPACT-Gehäuse, Netzteil, Tastatur-Flachgehäuse, Einbaumaterial (Kabelsätze, Steckplatinen), detaillierte Umbauanleitung. Wenige, sehr leichte Löt- und Montagearbeiten ..... **DM 948,—**
SF-Laufwerke können mühelos eingebaut werden. ST-COMPACT-Versionen für 1040er in Vorbereitung.

Lischka-RAMDISK resetfest bis 879 KB!!!

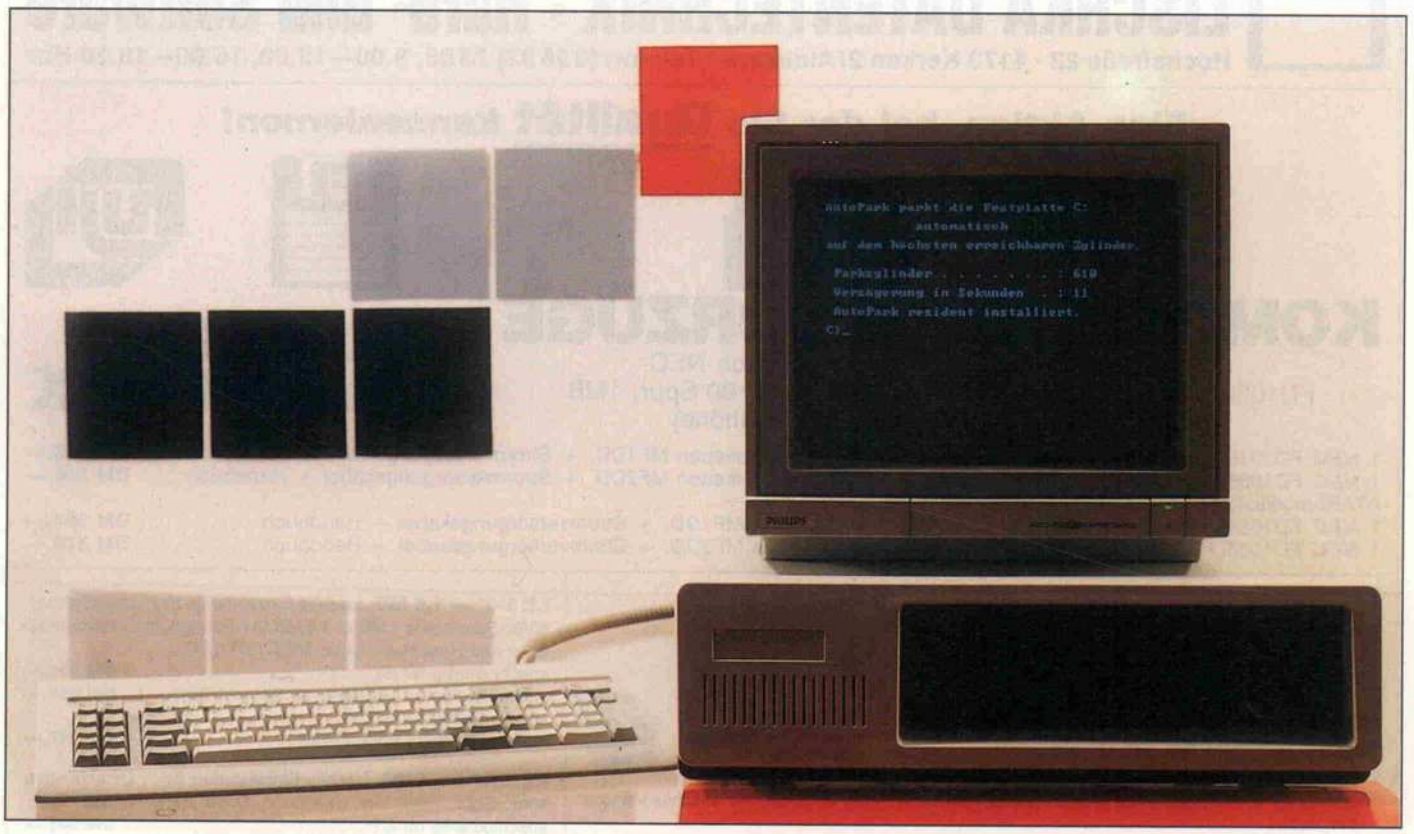
Nur für Rechner mit 1 MB und ROM, autostartfähig, variable Größe — oder default-Wert, 100 % kompatibel zu ALLEN Compilern und Interpretern, belegt nur 500 Byte, incl. Super-SPOOLER, COPYRAM (kopiert automatisch alle gewünschten Programme in die RAMDISK) u. NOBOMBS (gibt bei Programmfehlern anstatt Bomben entsprechende Fehlermeldungen, ermöglicht Abbruch oder Fortsetzung via Tastatur). Datenträger: **MF2DD**. Einführungspreis ..... **DM 69,—**

Tastatur-Flachgehäuse Version A
ST-Tastatur-Flachgehäuse Version B
★ Flachgehäuse, komplett montiert mit Mausplatine, RESET-Taster, Spiralkabel, Treiberplatine für ST, — anschlußfertig ..... **DM 178,—**
★ Flachgehäuse einzeln ..... **DM 78,—**

FUJI
Leerdisketten MF1DD, 10er-Pack **DM 69,—**

Leerdisketten MF2DD, 10er-Pack **DM 83,—**

1 Jahr Garantie auf alle Produkte (Kabel, Disketten, Einzellaufwerke und ST PC Kit ausgenommen). Lieferung per Nachnahme oder Vorauskasse. Schriftliche Händleranfragen erwünscht.



Parkverbot im Datenbereich

Automatisches Parkprogramm verhindert Headcrash auf Datenspuren

Thomas Bergler

Bei empfindlichen Festplattenlaufwerken sollten vor dem Abschalten der Versorgungsspannung die Köpfe aus dem Datenbereich herausgefahren werden. Meistens macht man das durch ein Hilfsprogramm am Ende einer Rechnersitzung. Da man aber – etwa bei Stromausfällen – nicht immer Einfluß auf den Abschaltzeitpunkt hat, ist ein automatisches, im Hintergrund ablaufendes Parkprogramm die günstigere Lösung. Hier ein Beispiel für PCs und Kompatible.

Plattenseen

Mit der zunehmenden Verbreitung des IBM PC, seinen ungezählten Nachbauten und den nicht ganz so kompatiblen MS-DOS-Rechnern (man nennt letztere neuerdings 'generic MS-DOS-computers', was ja viel besser als inkompatibel klingt) entstanden viele neue Programmpakete. Um die gegenüber den Vorgängermodellen erhöhte Leistung dieser (seinerzeit) neuen 16-Bit-Rechner-Generation möglichst intensiv zu nutzen, wuchs der Umfang und Speicherbedarf moderner Programmpakete gewaltig an.

So ist es schon sehr mühsam, etwa mit Symphony oder Framework auf nur zwei Diskettenstationen zu arbeiten. Die Computerhersteller reagierten schnell und lieferten schon früh Rechnerkonfigurationen mit Festplatten. Aus diesem Grund sind bereits viele Rechnersysteme auch mit älteren Hard-Disk-Drives in Betrieb. Mit dem nur bedingt treffenden Ausdruck 'älter' ist gemeint, daß es bei etlichen Platten gefährlich sein kann, die Köpfe auf beliebigen Spuren zu landen.

Schleifspuren

Leider hat das Betriebssystem MS-/PC-DOS die unangenehme Eigenschaft, die Schreib-/Leseköpfe dort stehen zu lassen, wo der letzte Zugriff auf die Platte erfolgte. Meist stehen die Köpfe daher über den Spuren für das Directory oder die FAT (File Allocation Table), also genau dort, wo eventuelle Schäden die größtmöglichen Auswirkungen haben (wie könnte es auch anders sein). Viel günstiger wäre es, vorher den höchsten verfügbaren Zylinder anzusteuern, denn dieser wird erst bei fast voller Platte und damit möglicherweise nie beschrieben.

Einige Hersteller liefern ihre Systeme mit einem Parkprogramm aus, mit dem man die Köpfe in eine sichere Spur positionieren kann. IBM beispielsweise hat dafür einen Menüpunkt im Systemdiagnoseprogramm vorgesehen. Bevor der Rechner abgeschaltet wird, sollte man dieses eigentlich immer dann aufrufen, wenn man Laufwerke benutzt, bei denen die Gefahr besteht, daß die Köpfe auf den bewußten Spuren landen und damit die magnetische Oberfläche berühren.

Wenn diese Plattenbereiche nämlich täglich als Landebahn mißbraucht werden, stellt sich doch im Laufe der Zeit eine gewisse Abnutzung ein. Und eines Tages erscheinen dann die unschönen Betriebsystemmeldungen, oder man kann gar nicht mehr von der Platte booten.

Oberflächlich

Die Festplattenlaufwerke sind zwar durchweg mit einem feinen

Die grossen Anwender haben gewählt.

Unbegrenzte Einsatzmöglichkeiten und anwenderorientierte Handhabung haben Smart zum Favoriten unter den integrierten Software-Paketen gemacht. (Sieger im Vergleichstest Software-Digest USA, 12/85)

- Datenbank: relational, 1 Million Datensätze pro Datei.
- Textverarbeitung: durch Fenstertechnik gleichzeitige Bearbeitung von 50 Dokumenten.
- Tabellenkalkulation: virtuelle Speichertechnik.
- Grafik: 3D-Grafik in 16 Farben.
- Kommunikation: Datentransfer mit automatischem Wählen und Antworten.
- Smart LAN: Netzwerk-Version.

16. bis 21. Oktober

ORGATECHNIK KÖLN '86

6. INTERNATIONALE BÜROMESSE

Bitte besuchen Sie uns in
Halle 12, Gang C/D - Stand 59/60
Compaq-Partnerstand

Smart

Die Software der Welt.

Neu deutsche Version

ORGANA AG

CH-6004 Luzern, Töpferstrasse 5,
Telefon 0041-41-51 74 54/56, Telex 862 794,
D-8022 Grünwald b. München, Ludwig-Ganghofer-Str. 1,
Telefon 0 89/6 41 50 65-67
Über Distributor Österreich:
Danstrab Handelsges. mbH
A-5020 Salzburg, Nesselthalerstrasse 36, Telefon 0043-662-259710

Fachhändler-Anfragen erwünscht

Bon

Bitte senden Sie mir ☐ Informationen (kostenlos, unverbindlich)
☐ Smart-Demo-Pack – Schutzgebühr DM 99.50 (per N. N.)
(für IBM- und kompatible PC's/MS-DOS

Name _____ Vorname _____

Firma _____ Position _____

Strasse _____ PLZ/Ort _____

Telefon _____

Coupon ausschneiden und einsenden an: ORGANA AG, Töpferstr. 5, CH-6004 Luz

Luftfilter versehen, der lose Partikel durch den mit der Rotation entstehenden Luftstrom auffängt, dennoch sind kleinste Partikel auf der magnetischen Oberfläche bereits ein großes Problem. Der Größenvergleich, wie im c't-Grundlagenartikel zu Festplatten (c't 8/86, Daten-Karussell) abgebildet, zeigt eindrucksvoll die geringe Flughöhe der Köpfe über der Platte.

Besonders empfindlich sind vor allem Laufwerke – und hier sind es fast ausschließlich die älteren –, deren magnetische Beschichtung noch weich ist. Würde man diese Laufwerke aufschrauben (das dürfen nur darauf eingerichtete Firmen in ihren Reinst-Räumen tun, sonst ist die Platte anschließend Schrott!), so sähe man die Eisenoxidbeschichtung dieser weichen Oberfläche mit ihrer charakteristischen hellbraunen Farbe. Neuere Laufwerke sind mit einer härteren, spiegelnden Oberfläche ausgerüstet. Sie werden je nach der verwendeten Technologie mit 'Plated' oder 'Sputtered Media' bezeichnet.

Wird der Rechner umhergetragen, so klopfen die Köpfe munter auf die Datenbits, die sich dabei auch schon mal 'umbiegen' können. Laufwerke, die etwas auf sich halten, ziehen deshalb die Köpfe automatisch in eine Landeposition und verriegeln sie in geschützter Position. Die Plus Hardcard beispielsweise erreicht durch diese Methode eine Schockbelastbarkeit im Ruhezustand von 100 g! Wer ein solchermaßen geschütztes Laufwerk besitzt, braucht natürlich das hier vorgestellte Programm nicht.

Die zahlreichen Besitzer 'gewöhnlicher' Festplatten sollten daher regelmäßig ein Parkprogramm benutzen. Und was liegt näher, als diese Arbeit zu automatisieren, um sie dem Rechner aufzuhalsen. Kompatible DOS-Computer sind ja mit einem Taktraster-Timer ausgestattet, über den man den Parkvorgang von Zeit zu Zeit im Hintergrund abwickeln kann.

Einhaken

PC-/MS-DOS-Rechner bieten einige Ansatzpunkte für nachträgliche Hard-/Software-Erweiterungen. Nach dem Systemtest sucht eine Routine selbständig den oberen Arbeitsspeicher nach zusätzlichem ROM (oder EPROM) ab und springt die Installations-Routine derartiger Erweiterungen nach dem Header 55AAh an. Nach diesem Konzept wird das Festplatten-BIOS, das sich im EPROM auf der Platine des Hard-Disk-Controllers befindet, ins vorhandene BIOS einbezogen.

Eine andere Möglichkeit stellt das Einbinden eines Device-Treibers von Diskette oder Festplatte dar, der nach dem Booten mittels CONFIG.SYS-Datei zum BIOS hinzugeladen wird. Die einfachste Möglichkeit aber läßt sich durch ein speicherresidentes Programm verwirklichen, das sich praktisch durch die Hintertür ins System einschleicht. Damit läßt sich unser Problem in den Griff bekommen.

Einen Ansatzpunkt für die Nutzung des Taktraster-Timers findet man am Interrupt 9h oder 1Ch. Der erste Interrupt zeigt direkt auf die Zähler-Routine, der zweite wird 18mal in der Sekunde aufgerufen und ist damit bereits als 'User Hook' gedacht. Nach dem Einschalten des PC zeigt er lediglich auf ein 'Return from Interrupt'. In diesen Vektor wird in unserem Beispiel eine Timeout-Routine eingehängt, die nach einer gewissen Zeit den Parkvorgang auslöst.

Der zweite Zugang ins DOS wird ebenfalls über das BIOS geschaffen, und zwar durch den Interrupt 13h, der auf die Routinen zur Massenspeicherverwaltung zeigt. Dieser Vektor weist in einer Diskettenmaschine zu den im ROM verankerten Schreib-/Lese-Routinen für Disketten.

Ist ein Festplatten-Controller mit eigenem BIOS-Erweiterungs-ROM eingebaut, so hat sich dieser bereits in den Interrupt 13h eingestöpselt (mit Hilfe der genannten ROM-Scan-Routine). Damit wurden dem Interrupt 13h die zusätzlich benötigten Funktionen für die Festplattensteuerung eingepflanzt.

Eigentlich hätte man hier von Herstellerseite schon ein Parkprogramm einbauen können. Man hat es vermutlich deswegen nicht getan, weil es natürlich – wie eingangs erwähnt – Platten gibt, die nach dem Abschalten noch selbständig (und möglicherweise ohne die Köpfe aufzusetzen) parken können. Und dann bringt unser Autopark-Programm einen (wenn auch winzigen) Geschwindigkeitsverlust mit sich – wir kommen noch darauf zurück.

Es spricht jedoch nichts dagegen, den letztgenannten Interrupt ein weiteres Mal umzuleiten. An dieser Stelle muß nämlich eine Kontroll-Routine eingebaut werden, die feststellt, ob die Platte benutzt wurde und daher neu geparkt werden muß. Der Interrupt 13h stellt dazu die in der Tabelle aufgeführten Funktionen zur Verfügung.

tick, tick . . .

Die beiden eingeschleiften Interrupt-Routinen (siehe Listing) können nur das Code Segment nutzen, da nur dieses durch den Interrupt eingestellt wird. Um die bereits vorhandenen Interrupt-Handler weiterbedienen zu können, ist es erforderlich, den jeweils alten Vektor zu sichern. Dafür dienen die Variablen am Anfang des residenten Programmteils.

Der Timer-Interrupt-Handler testet zuerst, ob der Timer schon den Endwert ('Timeout', entspricht etwa 10 Sekunden) erreicht hat. Wenn nicht, wird der Zähler um eins inkrementiert und die Routine beendet. Andernfalls wird geprüft, ob die Köpfe bereits in Parkposition stehen. Ist das der Fall, so erübrigt sich ein erneutes Parken, und das Programm wird ebenfalls schon verlassen. Erst wenn der Timer abgelaufen und das Park-Flag nicht gesetzt ist, wird der eigentliche Parkvorgang begonnen.

Es ist nötig, nachfolgende Timer-Ticks schnell abzuarbeiten, sonst wird die Systemuhr nicht mehr korrekt bedient. Deshalb wird die Timer-Interrupt-Routine nicht unnötig in die Länge gezogen, sondern sofort verlassen, wenn der Timer noch nicht den Endwert erreicht hat.

Wenn der Parkvorgang eingeleitet wird, geschieht das seinerseits durch Aufruf des INT 13h. Dadurch wird auch die zweite neuhinzugekommene Interrupt-Routine (DiskWatch) durchlaufen, die den Timer und das Park-Flag zurücksetzt.

Wenn allerdings der Interrupt 13h für den Parkvorgang benutzt wird, ist das Zurücksetzen des Park-Flags unerwünscht, denn es soll ja gesetzt anzeigen,

```
8h: Laufwerksparameter Festplatte
     Entry: AH := 08h
     Exit : CF := Fehler-Flag AH := Statuscode
            CX := höchster Zylinder und Sektor
            DL := Anzahl der Laufwerke
            DH := Anzahl der Köpfe

 Ch: Positionieren auf Zylinder
     Entry: AH := 0Ch
            CX := Zylinder und Sektor
            DL := Laufwerksnummer
            DH := Kopfnummer
     Exit : CF := Fehler-Flag AH := Statuscode

11h: Recalibrate Festplatte
     Entry: AH := 11h
            DL := Laufwerksnummer
     Exit : CF := Fehler-Flag AH := Statuscode

Das CX-Register wird für Sektoren und Zylinder
nach folgender Umrechnung benutzt:

       Zylinder 10 Bit   Bit 0..7 in CH
       Zylinder          Bit 8,9  in CL  Bit 0,1
       Sektor    6 Bit   Bit 0..5 in CL  Bit 2..7

Wichtig ist hier der Fehlercode 40h (Seek Error)
```

Beim Betrieb mit Festplatten werden einige zusätzliche Funktionen des INT 13h zur Verfügung gestellt.

daß geparkt wurde und ein weiterer Parkvorgang unnötig ist. Deshalb wird das Park-Flag nach dem Parken noch einmal in der Timer-Interrupt-Routine gesetzt.

Das bringt uns zur eigentlichen Aufgabe der zweiten Interrupt-Routine (DiskWatch). Diese besteht darin, festzustellen, ob nach dem Parken ein Zugriff auf die erste Festplatte (unser Programm ist nur auf eine Platte und damit Drive C: zugeschnitten) erfolgt ist, und dies durch Setzen des Park-Flags zu vermerken. Die im Register DL an den Interrupt 13h übergebene Laufwerkskennung muß dann 80h betragen (für die zweite Platte wäre es 81h), sonst ist möglicherweise nur auf die Floppy zugegriffen worden.

tricks, tricks

Kritische Geister werden jetzt sicherlich schon grübeln, ob nicht der verbotene Fall eintreten kann, daß der Interrupt 13h erneut aufgerufen wird, wenn er bereits mitten in der Ausführung steckt. Da DOS und ROM-BIOS nicht reentrant, also wiedereintrittsfähig sind, wäre dann ein Chaos vorprogrammiert.

Dieser Fall ist jedoch nicht möglich. Die 'normalen' Aufrufe des Interrupt 13h erfolgen aus dem DOS heraus als Software-Interrupts. Damit verhalten sie sich wie ganz normale Unterprogramme, die linear abgearbeitet werden. Nur der Parkvorgang wird durch ein echtes Unterbrechungsereignis (hardware-gesteuert) initiiert. Wenn Sie also beispielsweise einen Directory-Aufruf gleichzeitig zum Parken eintippen, so wird erst der Parkvorgang in Ruhe beendet, und dann wird ins DOS zurückgekehrt. Jetzt erst wird im Tastaturpuffer nachgesehen, was als nächstes zu tun ist.

Um die Möglichkeit auszuschließen, eine laufende BIOS-Routine durch das Parken zu unterbrechen, wird nach jedem BIOS-Aufruf für die Platte C: vor dem Eintritt ins BIOS erst einmal das Park-Flag gesetzt. Durch diese Maßnahme kann der Rechner sogar während einer laufenden INT-13h-Routine mit Ctrl-NumLock angehalten werden, ohne daß die Routine TimeCount bei abgelaufenem Timer ein weiteres Parken einleitet.

Damit nach Ausführen der BIOS-Routine das Park-Flag und der Timer neu initialisiert werden können, ist eine Rückkehr in die Routine DiskWatch erforderlich, weshalb der Einsprung ins BIOS als Unterprogrammaufruf ausgeführt wird. Da die INT-13h-Routine naturgemäß mit einer IRET-Instruktion (und nicht mit einem einfachen Return) endet, muß zuvor noch das Statusregister auf dem Stack abgelegt werden, damit die CPU nicht durcheinandergerät.

Problematisch kann es also nur werden, wenn andere Programme hardware-gesteuert den INT 13h benutzen, was aber eigentlich nicht vorkommen dürfte.

Vor der Installation wird zuerst einmal geprüft, ob das Programm schon im Speicher hängt. Falls einer der beiden Vektor-Offsets auf die richtige Stelle im Programm zeigt, kann man davon ausgehen, daß es schon im Speicher hängt. Böse Programme, die beide Vektoren nach der Autopark-Installation umbiegen, legen diese Methode natürlich auf's Kreuz: Die Prüf-Routine veranlaßt eine weitere Installation, und damit kämpfen dann zwei Parkprogramme um die Platte.

Die Installations-Routine ermittelt nach dieser Überprüfung den höchsten positionierbaren Zylinder eigenständig. Es hat sich gezeigt, daß manche Hard-Disk-Controller einen Zylinder zuviel melden – oder einen zuwenig formatieren, je nachdem, wie man das betrachten will –, auf den sich dann nicht mehr positionieren läßt.

Die notwendige Vektorbiegerei sollte übrigens nicht durch direktes Schreiben in der Vektortabelle bewerkstelligt werden, da zum Lesen und Schreiben DOS-Funktionen zur Verfügung stehen, die sich selbständig um diesen kritischen Vorgang kümmern. Abschließend wird der Code bis zum Installationsteil abgelegt, DOS stellt seinen TPA-Vektor oberhalb dieses Programms. Dazu dient der DOS-Interrupt 27h 'Terminate but stay resident' (beenden, aber im Speicher lassen), der dazu den Offset vom Programmbeginn ab in Register DX geladen bekommt.

Will jemand EXE-Files auf dieselbe Art beenden, so sollte er Funktion 31h des DOS-Interrupts 21h benutzen. Die aufgezeigte Methode für speicherresidente Programme (COM-Files) kann für fast alle Modifikationen benutzt werden. Dabei ist lediglich zu beachten, daß in einem Interrupt-Handler keine DOS-Funktionen angefordert werden sollten – insbesondere keine dateibearbeitenden –, da sonst DOS reentrant aufgerufen werden könnte. Das löst meistens die bekannte (jedoch schlecht dokumentierte) Funktion 'System Dead' aus.

Gute Erfahrungen

In dieser Version wurde das Programm mit folgenden Controllern erfolgreich getestet: OMTI, Western Digital, IBM, Xebec, SMC und einem No-name-Produkt aus Taiwan. Außerdem wurde es mit ebenfalls 'vektorverbiegenden' Programmen wie SideKick, Spotlight, einem Screensaver und KeyWorks erfolgreich getestet.

Es liegen allerdings nur Erfahrungen mit sehr IBM-kompatiblen Rechnern vor, so daß die Tauglichkeit für MS-DOS-Systeme, die bezüglich ROM-BIOS und Einbindung von Hard-Disk-Controllern extrem andere Wege gehen, nicht gewährleistet werden kann. Theoretisch sollte es jedoch klappen, da die benutzten ROM-Interrupts in MS-DOS-Systemen ebenfalls vorhanden sind.

Wer die Artikel über Festplatten in der c't gelesen hat, der wird sich möglicherweise über folgendes wundern: Da ist man dauernd darauf herumgeritten, daß Festplatten umso schneller werden, je weniger die Köpfe bewegt werden müssen – und nun werden die Köpfe immer ans Ende der Platte gefahren, müssen also für einen Directory-Aufruf wieder ganz nach vorn und so weiter.

Antwort: Ein Geschwindigkeitsverlust ist meßbar, aber kaum spürbar. Denn man 'merkt' ohnehin nur einmal etwas von diesem Vorgang, nämlich wenn die Köpfe auf die ersten Spuren fahren. Und das dauert, je nach Laufwerk, höchstens 300 Millisekunden.

Am einfachsten wird der Aufruf des Programms in die AUTOEXEC.BAT-Datei mit aufgenommen, damit alle AUTOs auch automatisch ausgeführt werden und man für 'wesentliche, kreative Aufgaben frei wird . . .'

Etwas gewöhnungsbedürftig ist das Verhalten des Rechners anschließend schon. Gewohnt, das kleine rote Lämpchen an meiner Festplatte argwöhnisch zu beobachten, war ich anfangs etwas irritiert von dem 'Eigenleben'. Ein geringer Preis für eine 'saubere Platte'.

```
page 72,130
;*************************************************************;
;       PROGRAMM        AutoPark                              ;
;       geschrieben     von Th.BERGLER                        ;
;       August 1986     V2                                    ;
;*************************************************************;
; Automatisches Festplattenparkprogramm                       ;
; Für alle IBM-kompatiblen MS-DOS-Computer mit Festplatte     ;
;                                                             ;
; Assemblieren: MASM AutoPark (CR)                            ;
;               LINK AutoPark (CR)                            ;
;               EXE2BIN AutoPark.EXE AutoPark.COM (CR)        ;
;                                                             ;
;                                                             ;
; Dieses Programm wurde mit MASM 3.0 erstellt !               ;
; Eine fehlerfreie Asssemblierung mit niedrigeren Versionen   ;
; kann nicht gewährleistet werden.                            ;
; Die Meldung des Linkers No Stack Segment ist belanglos,     ;
; es ist tatsächlich keines angelegt.                         ;
;                                                             ;
;*************************************************************;

CSeg        SEGMENT
            ORG     100H
            ASSUME  CS:CSeg,DS:CSeg
;.............................................................
;Constants
;
TimeOut     equ     10*18           ;Zeitverzögerung
ClockInt    equ     1CH             ;Timer Interrupt
DiskInt     equ     13H             ;Disk  Interrupt
parked      equ     0ffH            ;signalisiert geparkt

main:       jmp     Install         ;Installiere
;                                    dieses Programm
;.............................................................
;Vars resident
;
```

```
OldTimeVek    dw      0               ;to save original
              dw      0               ;TimerVektor
OldDiskVek    dw      0               ;to save original
              dw      0               ;DiskVektor
ParkFlag      db      0               ;Platte geparkt?
ParkCyl       dw      0               ;Cylinder zu Parken
Time          dw   TimeOut            ;Timervalue in 1/18 sec

;.....................................................
;Code  resident
;.....................................................

TimeCount proc far
;.....................................................
;
;Interrupt Handler Zähler,hängt in der Systemtaktkette
;.....................................................
        sti
        pushf                         ;Nur CS gültig!
        push    ax
        mov     ax,CS:Time            ;Ist der Zähler
        cmp     ax,TimeOut            ;abgelaufen?
        jge     TC1
        inc     ax                    ;nein,dann erhöhe
        mov     CS:time,ax
        jmp     TC2
TC1:    mov     al,CS:ParkFlag        ;ja,dann ist geparkt?
        cmp     al,parked
        je      TC2                   ;ja,dann Ende
;.....................................................
        push    cx                    ;Register sichern
        push    dx
    ;   mov     ah,11H                ; Recalibrate
    ;   mov     dx,0080H              ; (nur zum Test)
    ;   int     13h
        mov     ah,0Ch                ;Seek
        mov     dx,0080h              ;erste Festplatte
        mov     cx,CS:ParkCyl         ;auf Parkzylinder
        int     13H
        pop     dx                    ;Register restaurieren
        pop     cx
;.....................................................
        mov     CS:ParkFlag,parked    ;gerade C: betätigt
TC2:    pop     ax                    ;Ende,also Stack leeren
        popf
TC3:    jmp     dword Ptr CS:[OldTimeVek]
;                                     Kette nicht unterbrechen

TimeCount endp

DiskWatch proc far
;.....................................................
;
;Disk Aktivität beobachten
;.....................................................
        cmp     dl,80H                ;Ist C: benutzt?
        jne     DW1                   ;
        mov     CS:ParkFlag,parked    ;ParkFlag set
        pushf                         ;Simulierter Interrupt
        call    dword ptr CS:[OldDiskVek]     ;Call(!!) Int 13h
        mov     CS:Time,0             ;zurück,dann Zähler
        mov     CS:ParkFlag,0         ;und ParkFlag reset
        iret                          ;return from Interrupt

DW1:    Jmp     dword ptr CS:[OldDiskVek]  ;springe zum Int 13h

DiskWatch endp

ResidentEnd:                          ;bis hier Code resident
;.....................................................
; Code transient
;.....................................................

Install proc near
;.....................................................
;
; AutoPark Logo ausgeben
;.....................................................
        mov     ah,09h
        mov     dx,offset msg1        ;Message "AutoPark...
        int     21h
;.....................................................
;
; Prüfe, ob bereits installiert
; Stellt nichts fest, wenn beide Vektoren
; später noch verändert wurden!
;.....................................................
        mov     al,ClockInt           ;lies ClockInt in ES:BX
        mov     ah,35H                ;
        int     21H                   ;
        cmp     bx,offset TimeCount   ;Off ClockInt richtig?
        je      in0                   ;ja, ist installiert
In6:    mov     al,DiskInt            ;lies DiskInt in ES:BX
        mov     ah,35H                ;
        int     21H                   ;
        cmp     bx,offset DiskWatch   ;Off DiskInt richtig?
        jne     in4                   ;nein,dann installieren
In0:    mov     dx,offset msg2        ;mindestens einer der
        mov     ah,09h                ;Ints richtig,also
        int     21H                   ;Message "Installiert...
        mov     ah,4Ch                ;
        Int     21h                   ;Ende normal
;.....................................................
;
; Bestimme ParkCylinder
;.....................................................
In4:    mov     byte ptr [Drv],00H    ;Festplatte 1, meist C:
        mov     ah,11h                ;Recalibrate Befehl
        call    DskInt                ;
        mov     ah,08h                ;GetParameter Befehl
        call    DskInt                ;
        rol     cl,1                  ;Cylinder in CX im BIOS
        rol     cl,1                  ;Format CH:=7..0,CL:=9,8
        xchg    ch,cl                 ;in eine Hexzahl
        and     cx,03ffh              ;zurückverwandeln
        mov     [maxcyl],cx           ;und speichern
        inc     word ptr [maxcyl]     ;wg. IN1:eins spendieren
In1:    mov     [cyl],01h             ;zuerst auf Cyl 01
        mov     ah,04h                ;positionieren
        call    DskInt                ;
        dec     word ptr [maxcyl]     ;MaxCyl vermindern
        mov     ax,[maxcyl]           ;und einen Versuch
        mov     [cyl],ax              ;wagen
        mov     ah,04h                ;Seek Befehl
        call    DskInt                ;Positionierversuch
        jc      IN1                   ;Fehler aufgetreten?
        mov     cx,[cyl]              ;hole positionierb. Cyl
        xchg    ch,cl                 ;errechne hier
        ror     cl,1                  ;das richtige
        ror     cl,1                  ;Format für Int13
        or      cl,01h                ;
        mov     ParkCyl,cx            ;und lege es ab

;.....................................................
;
; Install Timer
;.....................................................
        mov     al,ClockInt           ;lies ClockInt in ES:BX
        mov     ah,35H                ;
        int     21H                   ;
        mov     OldTimeVek[0],bx      ;und sichere Vektor
        mov     OldTimeVek[2],es      ;
        mov     ax,cs                 ;dann
        mov     ds,ax                 ;setze durch DOS
        mov     al,ClockInt           ;neuen Vektor in DS:DX
        mov     ah,25H                ;der auf die Procedur
        mov     dx,offset TimeCount   ;TimeCount in diesem
        int     21H                   ;Segment zeigt

;.....................................................
;
;Install DiskWatcher
;.....................................................
        mov     al,DiskInt            ;lies DiskInt in ES:BX
        mov     ah,35H                ;
        int     21H                   ;
        mov     OldDiskVek[0],bx      ;und sichere Vektor
        mov     OldDiskVek[2],es      ;
        mov     ax,cs                 ;dann auch hier
        mov     ds,ax                 ;setze durch DOS
        mov     al,DiskInt            ;neuen Vektor in DS:DX
        mov     ah,25H                ;der auf die Procedur
        mov     dx,offset DiskWatch   ;DiskWatch in diesem
        int     21H                   ;Segment zeigt

;.....................................................
;
; Install Code Resident and Quit
;.....................................................
        mov     dx,offset msg3        ;Message "Cylinder..
        mov     ah,09h                ;
        int     21H                   ;
        mov     dx,ParkCyl            ;Parkcylinder anzeigen
        xchg    dh,dl                 ;Umrechnen
        rol     dh,1                  ;
        rol     dh,1                  ;
        and     dh,3                  ;
        call    NrOut                 ;ausgeben
        mov     dx,offset msg4        ;Message "Timeout...
        mov     ah,09h                ;
        int     21H                   ;
        mov     dx,timeOut            ;
        mov     cl,4                  ;in 18tel also ca div 16
        sar     dx,cl                 ;
        call    NrOut                 ;
        mov     dx,offset msg5        ;Message "installed
        mov     ah,09h                ;
        int     21H                   ;
        mov     dx,cs                 ;Code wird "versenkt"
        mov     ds,dx                 ;CodeSeg:Länge in DS:DX
        mov     dx,offset ResidentEnd ;und ende resident
        int     27H                   ;
Install endp

msg1:   db      10,13,'AutoPark parkt die '
        db      'Festplatte C: automatisch'
        db      10,13,'auf dem höchsten erreichbaren '
        db      'Zylinder.',13,10,'$'
msg2:   db      13,10,'AutoPark ist bereits installiert!'
        db      13,10,'$'
msg3:   db        13,' Parkzylinder . . . . . : $'
```

```
msg4:   db      10,13,' Verzögerung in Sekunden  . : $'
msg5:   db      10,13,' AutoPark resident installiert.'
msg6:   db      10,13, '$'

;-------------------------------------------------------
;
; Disk Interrupt Interface
;-------------------------------------------------------
DskInt  proc    near                    ;BIOS Disk Interupt
        call    outcyl                  ;melde cylinder
        mov     DL,[drv]                ;Laufwerk 0
        or      DL,80H                  ;braucht Drive
        mov     DH,[hd]                 ;Kopf (Dummy)
        mov     CX,DS:[Cyl]             ;Cylinder,korrigiert
        xchg    CH,CL                   ;10 Bits wie folgt
        ror     CL,1                    ;CH:= 7..0
        ror     CL,1                    ;CL:= 8,9 auf 0,1
        or      CL,[sec]                ;erster Sector ist 1
        int     13H                     ;
        ret                             ;

Drv     db      0                       ;Laufwerk 0
cyl     dw      0                       ;Cylinder
Hd      db      0                       ;Kopf
sec     db      1                       ;Sector
maxcyl  dw      0

;-------------------------------------------------------
;
; Zylinder dezimal umrechnen und ausgeben
;-------------------------------------------------------
                                        ;
outcyl: push    ax                      ;Register sichern
        push    bx                      ;
        push    cx                      ;
        push    dx                      ;
        push    di                      ;
        mov     dx,offset msg7          ;Message "Trying..
        mov     ah,09H                  ;ausgeben
        int     21h                     ;
        mov     dx,[cyl]                ;Cylinder holen
        call    NrOut                   ;und auch ausgeben
        pop     di                      ;
        pop     dx                      ;Register restaurieren
        pop     cx                      ;
        pop     bx                      ;
        pop     ax                      ;
        ret                             ;
msg7:   db      '      ',13,'Positioniere auf Cylinder :$' ;
                                        ;
NrOut:  mov     cx,0                    ;Eine Zahl in DX
;                                        als ASCII ausgeben
        lea     di,AscBuffer            ;Stringpuffer
NR1:    push    cx                      ;Zähler sichern
        mov     ax,dx                   ;Zähler
        mov     dx,0                    ;obere Hälfte auf 0
        mov     cx,10                   ;durch 10 teilen
        div     cx                      ;
        xchg    ax,dx                   ;Quotient holen
        add     al,30H                  ;ASCII-Versatz addieren
        mov     [di],al                 ;im Puffer ablegen
        inc     di                      ;nächstes Byte
        pop     cx                      ;Zähler zurückholen
        inc     cx                      ;weiterstellen
        cmp     dx,0                    ;alles abgearbeitet?
        jnz     NR1                     ;nein,dann nochmal
NR2:    dec     di                      ;nun rückwärts durch den
        mov     dl,[di]                 ;Puffer die Zeichen
        mov     ah,2                    ;holen und DOS ausgeben
        int     21h                     ;lassen bis der
        loop    NR2                     ;Zähler abgelaufen ist
        ret                             ;

AscBuffer db 10 dup (0)
DskInt  endp
;-------------------------------------------------------

CSeg    ends                            ;
        end main                        ;
```

Das automatische Plattenparkprogramm ist in Assembler geschrieben. Es wird als COM-File gestartet und ist speicherresident. Etwa zehn Sekunden nach dem letzten Plattenzugriff fährt es die Köpfe auf den höchsten verfügbaren Zylinder des Laufwerkes. ct

TOPP

Buchreihe Elektronik

Best.-Nr. 359 DM 27,— Best.-Nr. 374 DM 20,80 Best.-Nr. 355 DM 25,80 Best.-Nr. 353 DM 29.80

Fordern Sie unseren Gesamtkatalog Elektronik an!

frech-verlag

Turbinenstraße 7 · 7000 Stuttgart 31 (Weilimdorf) · Telefon (0711) 83 20 61 · Telex 7252 156 fr d

Verborgene Fähigkeiten

Zeichenumkodierung bei CPC 664 und 6128

Martin Kotulla

Der CPC 664 und CPC 6128 (sorry, liebe 464-User!) besitzen eine bisher nahezu unbekannte Fähigkeit: Die Umkodierung von Zeichen bei der Druckerausgabe. Hier erfahren Sie, was man damit machen kann.

Geben Sie doch einmal folgende BASIC-Befehle (bei angeschlossenem Drucker) ein:

```
FOR i=32 TO 126:
PRINT #8,CHR$(i+128);:
NEXT i≙RINT #8
```

Sie werden erwarten, daß genau der Zeichensatz ausgedruckt wird, den man auch mit diesen Befehlen ausgeben kann:

```
FOR i=32 TO 126:
PRINT #8,CHR$(i);:
NEXT i≙RINT #8
```

Denn der Schneider CPC überträgt bekanntlich (leider) nur die unteren sieben Bits jedes Bytes, so daß das höchstwertige Bit eigentlich ignoriert werden sollte. Damit müßte auf dem Papier stehen:

```
!"#$%&'()*+,-./0123 . . .
```

Doch weit gefehlt! Unwiderlegbar finden sich dort nämlich folgende Symbole:

```
ÄÖä#$%§'()*öüßÜÄ0123 . . .
```

beziehungsweise bei eingeschaltetem internationalem Zeichensatz:

```
↑\{#$%@'()*|} ~][0123. . .
```

Warum? Wie bereits angedeutet, besitzen die Modelle 664 und 6128 eine Übersetzungstabelle, die bei jeder Ausgabe eines Zeichens durchsucht wird. Hauptsächlich ist sie für CP/M-Plus zur Ausgabe nationaler Zeichensätze gedacht. Unter CP/M-Plus wurden ja auch die Grafikzeichen durch nationale Sonderzeichen ersetzt.

Die Übersetzungstabelle liegt fest im RAM zwischen den Adressen &B804 und &B82C. Sie ist 40 Bytes lang, kann also zwanzig Zeichenpaare aufnehmen. Von BASIC aus läßt sie sich mit PEEK und POKE ohne weiteres manipulieren. Betrachten Sie bitte einmal den genauen Aufbau der Tabelle. An der Adresse &B804 steht nach dem Einschalten des Computers oder einem Reset der Wert 10. Er gibt die Anzahl der Zeichen an, die umkodiert werden. Wollen Sie zum Beispiel zwanzig Zeichen übersetzen, 'poken' Sie dort den Wert 20 hinein.

X für'n U

An diese Systemvariable schließen sich die Zeichenpaare an. Zuerst kommt das Zeichen, das umkodiert werden soll, dann dasjenige, in das es umkodiert wird. In &B805 steht etwa 160, in &B806 der Wert 94. Daraus erfährt der Computer, daß er das Zeichen mit dem Code 160 (nicht-ASCII) in das Potenzierungssymbol (ASCII: 94) umwandeln soll. Geben Sie mal folgendes ein:

```
POKE &B805,ASC("U"):
POKE &B806,ASC("X") und
PRINT #8,"UUUUUU"
```

und es erscheinen statt der eigentlich erwarteten 'U's lauter 'X'e auf dem Papier, ein frappantes Beispiel dafür, wie Ihnen der Computer ein X für'n U vormachen kann.

Natürlich sind die PEEKs und POKEs genausowenig wie die genaue Startadresse der Tabelle von Schneider bisher offiziell dokumentiert. Wer also nur nach dem Firmware-Handbuch programmieren will, um die Kompatibilität mit zukünftigen Computern der Firma Schneider beizubehalten (wenn es überhaupt noch welche mit einem Z80-Prozessor geben sollte, schließlich gibt's ja nun den 16-Bitter), muß auf Maschinensprache zurückgreifen. Denn es gibt wie in c't 8/86 bereits beschrieben ('Noch mehr Vektoren') eine neue ROM-Routine mit einem Sprungvektor an der Adresse &BD58, den man wohl sinnvollerweise MC_PRINT_TRANSLATION nennen sollte. Übergeben Sie der Routine im HL-Register einen Zeiger auf die neue Druckerübersetzungstabelle. Wenn die Tabelle nicht zu groß ist, also nicht länger als 41 Bytes (20 Übersetzungen und allen voran die Systemvariable mit der Zahl der Einträge), wird sie vom System in den Bereich ab &B804 kopiert und als neue Übersetzung verwendet.

Listing 1 zeigt ein Hilfsprogramm, mit dem die Umkodierung von Zeichen kinderleicht wird. Wenn Sie es starten, wird der Bildschirm in drei Fenster aufgeteilt. In der linken Bildschirmhälfte ist der aktuelle Zustand der Tabelle dargestellt.

Umkodieren ist . . .

Die einzelnen Einträge sind von 1 bis 20 durchnumeriert. Links vom Pfeil sehen Sie das zu ersetzende Zeichen als ASCII-Code und als Grafikzeichen, rechts davon das Zeichen, durch das es ersetzt wird.

Sobald der Cursor erscheint, können Sie bei 'Nummer:' eine Zahl von 1 bis 20 eingeben, die mit der Numerierung der Tabelle im linken Fenster korrespondiert. Als nächstes fragt Sie der Computer nach dem Ausgangs- und dem Zielzeichen. Ihre Eingabe können Sie dezi-

```
100 ' ---------------------------------
110 ' Listing 1 zu MC PRINT TRANSLATION
120 ' ---------------------------------
130 '
140 MODE 1
150 INK 0,13:INK 1,0:INK 2,10:BORDER 10
160 PEN 2:PEN #1,1:PEN #2,2
170 FOR i=1 TO 25:LOCATE 20,i:PRINT CHR$(149):NEXT i
180 LOCATE 20,15:PRINT CHR$(151);STRING$(20,154);
190 PEN 1
200 WINDOW #1,2,18,2,24:WINDOW #2,22,39,2,14:WINDOW #3,22,40,16,24
210 POKE &B804,20
220 FOR i=&B805 TO &B82B STEP 2
230 j=j+1
240 LOCATE #1,1,j+1
250 PRINT #1,USING "##. ";j;
260 PRINT #1,USING "### ";PEEK(i);
270 PRINT #1,CHR$(1);CHR$(PEEK(i));
280 PRINT #1," ";CHR$(243);" ";
290 PRINT #1,USING "### ";PEEK(i+1);
300 PRINT #1,CHR$(1);CHR$(PEEK(i+1));
310 PRINT #1
320 NEXT i
330 PRINT #3:PRINT #3,"Erlaubte Eingaben:":PRINT #3
340 PRINT #3,"&H3F = hexadezimal"
350 PRINT #3,"&X01 = binaer"
360 PRINT #3,"233  = dezimal"
370 PRINT #3,"#p   = ASCII-Code"
380 WINDOW 22,39,2,14
390 PRINT:PRINT "Nummer:":PRINT:PRINT
400 PRINT "Umcodierung:":PRINT
410 PRINT "von:":PRINT
420 PRINT "nach:":PRINT
430 WINDOW 30,35,3,3:CLS:LINE INPUT "",a$
440 IF LEFT$(a$,1)="*" THEN MODE 1:END
450 a=VAL(a$):IF a<1 OR a>20 THEN PRINT CHR$(7);:GOTO 430
460 adr=(a-1)*2+&B805
470 WINDOW 30,35,8,8:CLS:LINE INPUT "",a$
480 IF LEFT$(a$,1)="#" THEN a=ASC(MID$(a$,2)) ELSE a=VAL(a$)
490 IF a<0 OR a>255 THEN PRINT CHR$(7);:GOTO 470
500 WINDOW 30,35,10,10:CLS:LINE INPUT "",b$
510 IF LEFT$(b$,1)="#" THEN b=ASC(MID$(b$,2)) ELSE b=VAL(b$)
520 IF b<0 OR b>255 THEN PRINT CHR$(7);:GOTO 500
530 POKE adr,a:POKE adr+1,b
540 WINDOW 1,40,1,25
550 FOR i=1 TO 3:LOCATE #i,1,1:NEXT i
560 j=0:GOTO 220
570 END
```

Ein komfortables Menü ermöglicht es, die Umkodiertabelle zu betrachten und neue Werte einzusetzen.

mal (64), hexadezimal (&H40 oder &40) und binär (&X1000000) machen. Zusätzlich ist die Eingabe als ASCII-Zeichen erlaubt. Ihr wird ein Doppelkreuz vorangestellt: #@. Der Computer aktualisiert dann die Tabelle und erwartet neue Umkodierbefehle von Ihnen. Um das Programm abzubrechen, geben Sie bei 'Nummer:' bitte einen Stern (*) ein.

Wenn Sie sich jetzt fragen, ob diese Zeichenübersetzungen wirklich mehr sind als nur eine Spielerei, erhalten Sie hier eine wirklich sinnvolle Anwendung: einen deutschen Zeichensatz für den Computer – bitte nicht gähnen, dieser hier hat einen ganz entscheidenden Vorteil. Denn er kostet nur 80 Bytes Ihres kostbaren und über alles geliebten RAM-Speichers!

Rechnen Sie einmal mit: SYMBOL AFTER 0 zieht 1920 Bytes vom verfügbaren Speicher ab, SYMBOL AFTER 64 immerhin noch 1408 Bytes, immer ausgehend vom Standardwert SYMBOL AFTER 240.

Das Listing 2 definiert sämtliche deutschen Sonderzeichen im

```
10 ' ---------------------------------
20 ' Listing 2: Deutscher Zeichensatz
30 ' ---------------------------------
40 '
50 ' Bildschirmzeichen **************
60 SYMBOL AFTER 230
70 SYMBOL 230,60,96,60,102,60,6,60
80 SYMBOL 231,198,16,56,108,198,254,198
90 SYMBOL 232,198,0,124,198,198,198,124
100 SYMBOL 233,102,0,102,102,102,102,60
110 SYMBOL 234,102,0,120,12,124,204,118
120 SYMBOL 235,102,0,60,102,102,102,60
130 SYMBOL 236,102,0,0,102,102,102,62
140 SYMBOL 237,56,108,108,108,102,118,108,96
150 ' Tastaturbelegung ***************
160 KEY DEF 26,1,235,232,0
170 KEY DEF 17,1,234,231,27
180 KEY DEF 22,1,230,96,28
190 KEY DEF 19,1,236,233,29
200 KEY DEF 24,1,237,163,30
210 ' Druckerausgabe *****************
220 POKE &B804,20
230 FOR i=1 TO 16:READ a:POKE &B804+i,a:NEXT i
240 DATA 230,64,231,91,232,92,233,93
250 DATA 234,123,235,124,236,125,237,126
```

Der Dauerbrenner 'Deutscher Zeichensatz unter BASIC' kostet, so eingebunden, nur schlappe 80 Bytes vom kostbaren RAM.

Bereich zwischen ASCII 230 und 237. Damit lassen sie sich zwar mit CHR$(x) ausdrucken,

. . . kinderleicht

aber noch nicht über die Tastatur erreichen. Das erreichen dann die KEY-DEF-Befehle. Wenn Sie allerdings ohne MC-PRINT-TRANSLATION die Zeichen auf dem Drucker ausgeben wollen, erhalten Sie (denken Sie an die 7-Bit-Schnittstelle!) die Zeichen 'fghijklm'. Die Zeilen 300 bis 330 'poken' die Ausgabe-Routine aber so um, daß auch die Druckeransteuerung mit den deutschen Sonderzeichen möglich wird.

Drei kleine Nachteile hat diese Methode aber: Erstens können Sie die deutschen Sonderzeichen nicht in BASIC-Programme aufnehmen, da sie intern immer noch als Grafikzeichen angesehen werden. In allen Fällen aber, in denen die Sonderzeichen in Anführungszeichen stehen, lassen sie sich im Programm unterbringen. Statt

10 REM ÄÖÜ

schreiben Sie also besser

10 REM "ÄÖÜ"

Der zweite Nachteil besteht darin, daß die üblichen Logik- und Vergleichsbefehle mit den Zeichen natürlich nicht mehr so richtig funktionieren. Und drittens werden die Umlaute von CAPS-LOCK nicht erfaßt.

Diese drei Einschränkungen sind aber oft gar nicht so wichtig, und schließlich sparen Sie enorm Speicher. ct

Erweiterungskarten für IBM PC's + Komp.

Qualität muß nicht teuer sein. Wir beweisen es Ihnen:

MERKUR (Herkules komp.) 330;
720 x 348, Druckeradapter, Light Pen Interface

384K MULTIFUNKTIONS-KARTE (OK) 298;
1 RS 232C, Uhrzeit/Kalender batteriegepuffert, 1 Parallel Interface, 1 Spieladapter f. Joystick, Software (RAM-Disk, Uhr, Drucker-Spooler)

DTO. mit 384K bestückt und getestet 440;

SPIELADAPTER FÜR 2 JOYSTICKS 60;

512K RAM KARTE (kurz, OK) 150;

DTO. mit 512K bestückt und getestet 250;

I/O PLUS II KARTE 240;
1 RS 232C, Uhr/Kalender batteriegepuffert, 1 Parallel Port, 1 Spieladapter f. Joystick,

RS-232C KARTE 85;
1 RS-232C, programmierbarer Baud-Rate Generator 50-9600 Baud

Versand auch nach Österreich und in die Schweiz.

Wir liefern auch viele andere Karten! Rufen Sie uns einfach an.

DIGITRON
Elektronik-Vertriebs-GmbH
Feldstraße 6
8057 Eching
Telefon: 089/3191001
Telex: 528152 digtrd

PREIS...QUALITÄT...DOPPEL

...24-STUNDEN-TEST...LEISTUNG...

MCI XT 16 SLC

1.199,–
o. Monitor

Erweiterungen für XT 16 SLC-Serie

2. Laufwerk	**299,–**
Speichererweiterung auf 640 KByte	**199,–**
20 MB Festplatte mit Controller	**1.299,–**

Aufpreise

Tastatur mit abgesetztem Zehner- und Cursorblock	+ 100,–
9" Monitor grün	+ 150,–
12" Monitor grün od. bern.	+ 250,–
14" Monitor grün, bern. od. weiß	+ 350,–
14" Color Monitor 0,42 mm/18 MHz	+ 899,–
14" Color Monitor 0,31 mm/22 MHz	+ 1350,–
optische Roll-Maus MO 86	299,–
MS-DOS 3.2 + GW-Basic	199,–

- 16 Bit IBM kompatibler MS-DOS Rechner
- 8088
- 256 KB freier Speicher
- 1 x 360 KB Floppy-Drive
- Monochr. Grafikkarte (Hercules II komp. 720 x 348 P.) oder Color-Grafikkarte
- Batteriegep. Echtzeituhr/Kalender
- Kapazitive deutsche Normtastatur
- Serielle + parallele Schnittstelle

PRINTER

MCI

STREAMER

ML 192-M Schönschriftdrucker

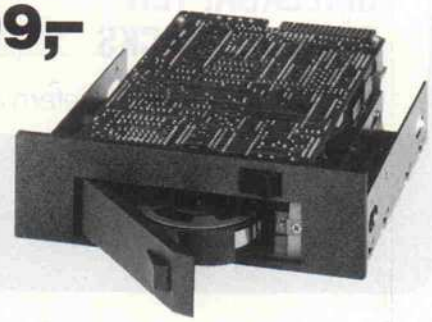
- 180 Zeichen/sec.
- 36 Zeichen/sec. NLQ
- 16 K Pufferspeicher

1.099,–

XT u. AT Datensicherung für alle MCI-Rechner

- ID 1020 (20 MB)

1.199,–



GARANTIE...KOMPATIBEL...

MCI

MCI AT 4 SLC

2.699,–
o. Monitor

Erweiterungen für AT 4 SLC-Serie

2. Laufwerk 0,5 MB	399,–
20 MB Festplatte mit Controller	1.599,–
EGA-Monitor und Karte	2.499,–

Aufpreise

Tastatur mit abgesetztem Zehner- und Cursorblock	+ 100,–
9" Monitor grün	+ 150,–
12" Monitor grün od. bern.	+ 250,–
14" Monitor grün, bern. od. weiß	+ 350,–
14" Color Monitor 0,42 mm/18 MHz	+ 899,–
14" Color Monitor 0,31 mm/22 MHz	+ 1350,–
optische Roll-Maus MO 86	299,–
MS-DOS 3.2 + GW-Basic	199,–

- 16 Bit IBM kompatibler MS-DOS Rechner
- 80286
- 512 KB freier Speicher
- 1 x 1,2 MB Floppy-Drive
- Monochr. Grafikkarte (Hercules II komp. 720 x 348 P.) oder Color-Grafikkarte
- Parallele Schnittstelle
- Batteriegep. Echtzeituhr/Kalender
- Kapazitive deutsche Normtastatur

MCI

EGA

MCI

J.-W.-Lindlar-Straße 8-3 · 5060 Bergisch Gladbach 2
Fax: (02202) 31009 · Telex: 8873518
Telefon: (02202) 31007

Hochauflösendes Colorset

- EGA Monitor EGM-7 + EGA Karte
- Auflösung 320x200 (CGA Mode) 640x350 (EGA Mode)

2.499,–

Auf alle Geräte 12 Monate Garantie. Änderungen, die technischen Verbesserungen dienen, vorbehalten. Nach der Pang Vo. v. 14. 3. 85 sind wir bei Angeboten gegenüber dem Endverbraucher zur Angabe der Preise incl. MwSt. verpflichtet. Preise gültig ab 1. 10. 86. Lieferzeit und Lieferbedingungen auf Anfrage. MCI MICRO COMPUTER INSTRUMENTS GMBH eingetragen AG Bergisch Gladbach · HRB 2575 · Herstellung und Vertrieb von Mikrocomputern · 5060 Bergisch Gladbach 2 · J.-W.-Lindlar-Straße 8

Das Betriebssystem des Atari ST

Kopieren von Dateien

Frank Middel

'Ordnung ist das halbe Leben'. Wer sich diese Redensart zum Prinzip seiner persönlichen Dateiverwaltung macht, der muß des öfteren Dateien von einer Diskette auf eine andere kopieren. In dieser Folge geht es um GEMDOS-Funktionen, mit denen sich Dateien einzeln übertragen lassen.

Wer Dateien von Diskette zu Diskette kopieren will, kann sich entweder ein 'Backup' anlegen oder mit 'Filecopy' arbeiten.

Wenn Sie ein 'Backup' erstellen, werden alle auf einer Diskette befindlichen Dateien in einem Schwung auf eine zweite Diskette kopiert und die auf der Zieldiskette gespeicherten Daten schonungslos überschrieben.

Mit 'Filecopy' lassen sich beliebige Dateien einer Diskette auf eine oder mehrere Zieldisketten kopieren, ohne daß deren alter Inhalt gefährdet ist. Dieses Kopierverfahren bietet sich also an, um auf verschiedenen Disketten verteilte Dateien neu zusammenzustellen.

Als stolzer Eigentümer von zwei Diskettenlaufwerken kann man am 'Filecopy' wohl Freude haben; steht einem dagegen nur ein Laufwerk zur Verfügung, braucht man wesentlich mehr Zeit und gute Nerven, denn für jede zu kopierende Datei ist viermal die Originaldiskette mit der Zieldiskette zu vertauschen. Um den Arbeitsspeicher bei Kopiervorgängen nicht unnütz zu belasten, lädt das Betriebssystem die Dateien nämlich nicht komplett ins RAM, und je länger die zu kopierende Datei ist, **desto öfter dürfen die Disketten gewechselt werden. Man braucht nicht viel Phantasie, um sich vorzustellen, wie nervraubend das Kopieren von Ordnern mit mehreren Dateien ist. Selbst trainierten Disketten-Jongleuren kann da schnell mal die falsche Diskette ins Laufwerk geraten – und dann gehen meist auch Daten verloren.**

Hier stellt sich automatisch die Frage, ob sich das Kopierverfahren nicht etwas rationeller organisieren ließe. Bei Computern der älteren Generation, die mit wesentlich kleineren Arbeitsspeichern auf den Markt kamen, gab es wenig Spielraum. Der freie Speicherplatz eines Atari ST kann jedoch bis zu einem Megabyte und mehr betragen. Da ein so großer Arbeitsspeicher meist gar nicht voll ausgelastet ist, wäre es doch sinnvoll, den brachliegenden Speicherplatz anderweitig zu nutzen. So ließen sich zum Beispiel alle zu kopierenden Dateien komplett laden und anschließend auf die Zieldiskette schreiben. Vorausgesetzt, sowohl im Computer als auch auf der Zieldiskette ist ausreichend Platz vorhanden.

Diese optimale Auslastung des Arbeitsspeichers brächte außerdem erhebliche Geschwindigkeitsvorteile mit sich und wäre somit nicht allein für Anwender mit nur einem Laufwerk interessant.

Nachdem Sie in den letzten beiden Folgen dieser Serie erfahren haben, wie TOS Dateien auf Diskette verwaltet, könnten Sie sich nun daransetzen, ein Programm zu schreiben, das einzelne Dateien von einer Diskette auf eine andere kopiert.

Wer sich auf relativ niedriger Systemebene bewegen möchte, wird die zu einer Datei gehörenden logischen Sektoren feststellen und die Daten direkt auslesen beziehungsweise schreiben. Dazu würden lediglich ein paar BIOS-Funktionen benötigt. Da dieses Verfahren jedoch kaum weiteres Wissen über das Betriebssystem des Atari vermitteln würde, habe ich mich für eine andere Vorgehensweise entschieden.

Für das Programm FILECOPY.C werden ausnahmslos GEMDOS-Funktionen benutzt. Das hat den Vorteil, daß man mit übergeordneten Funktionen arbeiten kann, die auf BIOS-Ebene erst hätten programmiert werden müssen. Um die benötigten GEMDOS-Funktionen heraussuchen zu können, muß natürlich zuerst geklärt werden, wie das Betriebssystem auf Dateien zugreift.

Er ist da ...

GRAF computer

systeme
bausätze
anwendungen

168 Seiten für Ausbildung, Industrie und Hobby

Katalog
Nachschlagewerk
Mikroelektronik-
Einführung

Schutzgebühr DM 10,–
(incl. DM 2,– Porto)

Messen:
HOBBY-ELEKTRONIK
Christiani-Stand
15.–19.10.86
ORGATECHNIK
GMD-Eumel-Stand
16.–21.10.86
ELECTRONICA
München
bei Franzis-Verlag
16.–20.11.86

Sofort anfordern: Per Karte oder Telefon (0831) 6211

Aktuelle Angebote für CP/M 2.2-Computer:

Hier Bestellkarte!

DM 199,–

DM 199,–

DM 199,–

DM 199,–

GRAF computer

Graf Elektronik Systeme GmbH · Magnusstraße 13 · Postfach 1610 · 8960 Kempten (Allgäu)
Telefon (0831) 6211 · Teletex 831804 = GRAF · Telex 17 831804 = GRAF · Datentelefon (0831) 69330
Filiale Hamburg: Ehrenbergstraße 56 · 2000 Hamburg 50 · Telefon (040) 388151
Filiale München: Georgenstraße 61 · 8000 München 40 · Telefon (089) 2715858
Unsere Händlerpartner:
Jörg Korb · Elektronik Systeme · Budapester Straße 39/A · 1000 Berlin 30 · Telefon (030) 2627474
GMCP mbH · Linzer Straße/Gewerbegebiet · 2800 Bremen 33
Schweiz: SYSTECH · Stallenmattstraße 24 · Postfach 357 · CH-4104 Oberwil

Zugriff auf Dateien

Soll auf eine bestehende Datei zugegriffen werden, so muß diese zuerst einmal geöffnet werden. Damit wird dem System mitgeteilt, daß sich alle nachfolgenden Dateizugriffe auf diese geöffnete Datei beziehen, die nun gelesen oder beschrieben werden kann. Es ist übrigens ratsam, die Datei wieder zu schließen, wenn vorerst keine weiteren Zugriffe mehr erfolgen sollen.

Damit das Betriebssystem auch bei mehreren geöffneten Dateien nicht die Orientierung verliert und gezielt zugreifen kann, benötigt es für jede Datei einen Verweis. Dazu bekommt man zur Eröffnung jeder Datei eine Handle-Nummer mitgeteilt, die bei Dateizugriffen immer angegeben werden muß.

Der Atari vergibt als Handle-Nummern numerische Werte zwischen 6 und 45. Es können also maximal 40 Dateien gleichzeitig geöffnet beziehungsweise bearbeitet werden, und das dürfte selbst für professionelle Dateiverwaltungen ausreichen.

Vielleicht werden Sie sich jetzt fragen, warum die erste freie Handle-Nummer ausgerechnet eine Sechs ist. Dafür gibt es eine Erklärung. Mit den READ- und WRITE-Funktionen können nämlich über die Handle-Nummern nicht nur Dateien, sondern auch die sogenannten 'Devices' angesprochen werden. Beim Atari sind das die Tastatur, der Bildschirm, die serielle und die parallele Schnittstelle. Die Handle-Nummern der einzelnen Devices lauten wie folgt:

```
Handle-Nummer     Device

      00          Konsol-Eingabe (Tastatur)
      01          Konsol-Ausgabe (Bildschirm)
      02          RS-232 (Serielle Schnittstelle)
      03          Druckerport (Parallele Schnittstelle)
```

Doch was ist mit den Nummern Vier und Fünf? Außer der GEMDOS-Fehlermeldung –37 ('EIHNDL', Invalid handle) liefern diese Handles nicht sehr viel. Allein Atari wird wohl wissen, wozu sie zu gebrauchen sind!

Für CP/M-Veteranen muß beim Zugriff auf Dateien noch auf einen kleinen Unterschied hingewiesen werden. Während unter CP/M eine bisher nicht vorhandene Datei durch einfaches Öffnen erzeugt wird, benötigt man dafür unter GEMDOS eine weitere Funktion, denn man kann nur auf Dateien zugreifen, die vorher offiziell erstellt wurden.

GEMDOS-Funktionen

Da der Zugriff auf Dateien unter GEMDOS die Funktionen Erstellen, Öffnen, Lesen, Schreiben und Schließen umfaßt, heißt es nun, die entsprechenden 'TRAP#1'-Funktionen auszusortieren.

Das Erzeugen einer Datei übernimmt die Funktion *Fcreate*. Ihr müssen der Dateiname und ein Attributwort übergeben werden. Bei 'normalen' Dateien, die gelesen und beschrieben werden können, ist das Attribut immer Null. Allein dieser Wert ist für ein Dateikopierprogramm notwendig, sofern keine speziellen Dateien, wie etwa versteckte Dateien, kopiert werden sollen. Da solche Dateien ohnehin nicht im Directory erscheinen, ergäbe es auch nicht viel Sinn, diese zu kopieren. Als Rückgabewert liefert die Funktion *Fcreate* die Handle-Nummer der erzeugten Datei, die bei weiteren Zugriffen ebenfalls angegeben werden muß.

Geöffnet wird eine Datei mit der Funktion *FFopen*, die ebenfalls den Dateinamen und ein Modus-Wort benötigt. Das Modus-Wort sollte beim Kopieren immer den Wert 2 haben, denn damit bewirkt man, daß die Datei nach dem Öffnen sowohl gelesen als auch beschrieben werden kann. Der Rückgabewert ist wieder die Handle-Nummer oder eine Fehlernummer.

Das Gegenstück zu *Fopen* ist die Funktion *Fclose*, der man einfach die Handle-Nummer der zu schließenden Datei übergibt. Besonders Dateien, die zum Schreiben geöffnet wurden, sollten nach getaner Arbeit unbedingt wieder geschlossen werden, da es sonst zu Datenverlusten kommen kann. Wurde die Datei korrekt geschlossen, so erhält man den Wert 0 als Rückmeldung.

Verbleiben noch die Funktionen zum Lesen und Beschreiben von Dateien. Gelesen wird mit der Funktion *Fread*, der drei Parameter übergeben werden: die Handle-Nummer der zu lesenden Datei, die Anzahl der auszulesenden Daten und schließlich noch die Adresse eines Buffers, in den die Daten abgelegt werden sollen. Mit der GEMDOS-Funktion *Fwrite* lassen sich Daten in eine Datei schreiben. Dieser Funktion werden die gleichen Parameter übergeben wie *Fread*.

Die wichtigsten GEMDOS-Funktionen für ein Programm, das einzelne Dateien kopiert, wären damit zusammengetragen. Doch für ein halbwegs vernünftiges Kopierprogramm benötigt man noch einiges mehr:

Möchte man zum Beispiel die Directory-Einträge der Quelldiskette angezeigt haben, kann man auf die Funktionen *Fsfirst* und *Fsnext* nicht verzichten. *Fsfirst* überprüft, ob eine Datei mit dem angegebenen Namen im Directory zu finden ist, und *Fsnext* sucht nach weiteren Dateien, die mit diesem Namen übereinstimmen. Die Parameter der Dateien werden dabei ab der DTA (Disk Transfer Adress) abgelegt. Diese DTA muß natürlich erst einmal festgelegt werden. Das geschieht mit der Funktion *Fsetdta*, der als Parameter nur die gewünschte Adresse übergeben wird.

Außerdem sollte das Programm in der Lage sein, auch Dateien aus Unterverzeichnissen zu kopieren. In diesem Fall muß auf der Originaldiskette der entsprechende Pfad gesetzt werden, und für dieses Unternehmen hält GEMDOS die Funktion *Dsetpath* parat. Um in ein bestimmtes Teilverzeichnis zu gelangen, teilt man dieser Funktion einfach den neuen Zugriffspfad mit. Befindet sich auf der Quelldiskette zum Beispiel eine Datei im Ordner 'DRITTER.ORD', welcher sich im Unterverzeichnis 'ZWEITER.ORD' und dieser wiederum im Teilverzeichnis 'ERSTER.ORD' befindet, so muß folgender Pfad angegeben werden, um die Datei zu lesen:
\ERSTER.ORD\ZWEITER.ORD\DRITTER.ORD\
(siehe c't 7/86, Seite 94).

Eine weitere GEMDOS-Funktion wird benötigt, wenn das Programm Dateien auch zwischen verschiedenen Laufwerken kopieren soll. Beim Lesen und Schreiben muß hier nämlich das jeweils aktuelle Laufwerk angegeben werden. Dafür ist die Funktion *Dsetdrv* zuständig, die als Parameter die gewünschte Laufwerksnummer verlangt.

Um den freien Speicherplatz auf der Zieldiskette in Erfahrung zu bringen, bietet sich *Dfree* an. Als Antwort erhält man vier Langwörter beziehungsweise 4-Byte-Werte:

Das erste Langwort steht für die Anzahl freier Cluster auf der Zieldiskette. Ein Cluster kann jeweils 1024 Bytes beziehungsweise 1 K aufnehmen (siehe c't 8/86, Seite 72).

Das zweite Langwort gibt an, wie viele Cluster die Diskette insgesamt zu bieten hat. Bei einseitigen 80-Spur-Disketten beträgt dieser Wert 15F, bei zweiseitigen 80-Spur-Disketten hingegen 2C7.

Das dritte Langwort liefert die Größe eines physikalischen Sektors in Bytes und sollte beim Atari eigentlich immer hexadezimal 200 betragen.

Im letzten Langwort wird die Anzahl der Sektoren pro Cluster bekanntgegeben.

Aus diesen vier Werten läßt sich der auf einer Diskette verbleibende Speicherplatz leicht errechnen, indem man die Anzahl der freien Cluster mit den Bytes pro physikalischen Sektor und den Sektoren pro Cluster multipliziert.

Programm Filecopy.C

Im Programm FILECOPY.C habe ich alle eben erläuterten GEMDOS-Funktionen benutzt, und normalerweise dürften keine großartigen Verständnisprobleme auftauchen. Trotzdem möchte ich noch einige Bemerkungen vorausschicken:

Nach dem Aufruf meldet sich das Programm mit einer kleinen Titelzeile und erwartet, daß der Benutzer nun die Laufwerksnummern der Quell- und Zieldiskette eingibt. Dabei sind die Nummern 0, 1, 2 und 3 die Bezeichnungen für die Laufwerke A, B, C und D. Es kann zwischen beliebigen Laufwerken – also auch auf eine eventuell installierte RAM-Disk – kopiert werden.

Auf dem Bildschirm erscheint sodann eine formatierte Ausgabe der Directory-Einträge der Quelldiskette. Hierbei werden jedoch nur die wichtigsten Daten wie File-Name und -Länge berücksichtigt.

Auf Wunsch nimmt das Programm jetzt einen Suchpfad für die Quelldiskette entgegen. Das ist immer dann nötig, wenn Dateien kopiert werden sollen, die sich in Unterverzeichnissen befinden. Ist kein Suchpfad erforderlich, wartet das Programm auf einen RETURN-Tastendruck, und der aktuelle Pfad wird automatisch auf '\\' gesetzt.

Als letzte Eingabe wird dann nur noch der Name der zu kopierenden Datei benötigt. Dieser Name kann auch die Wildcards '*' und '?' enthalten. Es können also durchaus alle Dateien einer Diskette auf eine andere übertragen werden, indem der Dateiname als '*.*' angegeben wird.

Nachdem das Programm geprüft hat, ob die entsprechenden Namenseinträge im Directory zu finden sind und ob der Platz im Arbeitsspeicher ausreicht, werden die Dateien eingelesen. Wenn diese Prozedur erfolgreich verlaufen ist, müssen nur noch genügend freie Cluster auf der Zieldiskette vorhanden sein, und die Dateien werden übertragen.

Sollten sich beim Beschreiben der Zieldiskette namensgleiche Dateien finden, so wird der Benutzer bei jeder einzelnen Datei gefragt, ob diese überschrieben werden soll oder nicht. Verlangt der Benutzer, daß die betreffende Datei nicht überschrieben werden soll, geht das Programm automatisch zur nächsten Datei über. Hat ein Kopiervorgang fehlerfrei funktioniert, kann das Programm erneut gestartet oder abgebrochen werden.

Als nächstes stellt sich nun die Frage, wie es mit der Geschwindigkeit der Kopiervorgänge aussieht. Um das Zeitverhalten gegenüber der Kopierfunktion des Betriebssystems messen zu können, sind jedoch unbedingt zwei Laufwerke nötig, denn die Zeit, die das Austauschen von Disketten bei nur einem Laufwerk kostet, hat ja nichts mit der eigentlichen Kopierzeit zu tun.

Kopiert man eine Diskette randvoll (einmal mit der Kopierfunktion des Betriebssystems – und dann mit FILECOPY.C), kann man für unser Programm Geschwindigkeitsvorteile von bis zu einer halben Minute vermerken. Da unter der Betriebssystemfunktion die Dateien nicht geschlossen in den Speicher geladen werden, muß sehr häufig das aktuelle Laufwerk gewechselt werden, was gleichbedeutend mit einem höheren Rechenaufwand ist.

Um diesen Geschwindigkeitsvorteil mit FILECOPY.C auch wirklich zu erreichen, muß allerdings unbedingt darauf geachtet werden, daß beim Einlesen der einzelnen Dateien in den Arbeitsspeicher die jeweiligen Startadressen auf Wortgrenze beginnen. Jede Datei muß also an eine gerade Adresse geladen werden, und das wird im Programm ganz einfach dadurch erreicht, daß vor jedem Einlesen einer Datei die Startadresse im Speicher auf Wortgrenze geprüft wird. Ist die Adresse ungerade, wird sie um eins inkrementiert.

Um beim Auslesen der Dateien aus dem Speicher die richtige Startadresse zu erhalten, muß die Adresse ebenfalls wieder auf gerade oder ungerade überprüft und gegebenenfalls um eins erhöht werden.

Dieses Verfahren sollte man sich unbedingt merken, denn nicht nur bei dieser Anwendung kann es krasse Geschwindigkeitsverluste verhindern.

Die verwendeten GEMDOS-Funktionen

long **Dsetdrv**(laufwerk) / * 0e */
word laufwerk;

Bestimmt das aktuelle Laufwerk. Dazu muß die Laufwerksnummer als 16-Bit-Wert übergeben werden. Gültige Laufwerksnummern sind die Werte 0 bis 15; also die Laufwerke A bis P.

Der Rückgabewert dieser Funktion ist ein 16-Bit-Zahlenwert, indem für jedes bekannte Laufwerk ein Bit gesetzt ist. Dabei ist Bit 0 das Laufwerk A, Bit 1 das Laufwerk B, und Bit 15 ist schließlich Laufwerk P.

Mit dieser Funktion kann also auch der Anschluß eines Laufwerks überprüft werden.

void **Dfree**(buffer, laufwerk) / * 36 */
long *buffer;
word laufwerk;

Liefert die Allokations-Informationen einer Diskette. Beim Funktionsaufruf muß die Laufwerkskennung sowie die Adresse eines 16 Byte großen Buffers übergeben werden.

Die erhaltenen Daten haben die folgende Struktur:

Byte-Offset	Inhalt
0 bis 3	Anzahl der freien Cluster
4 bis 7	Anzahl aller Cluster
8 bis 11	Anzahl der Bytes pro Sektor
12 bis 15	Anzahl der Sektoren pro Cluster

Anhand dieser Daten kann somit der freie Speicherplatz einer Diskette errechnet werden: (Freie Cluster) * (Bytes/Sektor) * (Sektoren/Cluster)

word **Fcreate**(dateiname, attribut) / * 3c */
char *dateiname;
word attribut;

Mit dieser Funktion wird eine Datei erzeugt beziehungsweise eine bestehende auf Null-Länge gekürzt. Übergeben werden muß der Dateiname und ein Attribut-Wort, welches die Datei charakterisiert.

Folgende Werte sind als Attribute möglich:

Attribut-Wort (hexadezimal)	Bedeutung
00	Normale Datei; kann sowohl gelesen als auch beschrieben werden
01	Datei hat „Read-Only"-Status; darf also nur gelesen werden
02	Versteckte Datei; wird nicht im Directory angezeigt
04	Datei ist eine Systemdatei und wird ebenfalls nicht im Directory angezeigt.
08	Dateiname ist der „Volume-Label", also der Name der Diskette

Als Rückgabewert erhält man die Handle-Nummer der erzeugten Datei. Das ist ein numerischer Wert zwischen 6 und 45.

word **Fopen**(dateiname, modus) / * 3d */
char *dateiname;
word modus;

öffnet eine bestehende Datei. Als Parameter müssen der Dateiname und ein Moduswort übergeben werden. Das Moduswort bestimmt, in welcher Weise auf die Datei zugegriffen werden kann.

Das Moduswort kann folgende Werte aufnehmen:

Modus-Wort	Funktion
0	Datei darf nur gelesen werden
1	Datei darf nur beschrieben werden
2	Datei darf gelesen und beschrieben werden

Als Rückgabewert liefert diese Funktion wieder die Handle-Nummer des geöffneten Files.

word **Fclose**(handlenummer) /* 3e */
word handlenummer;

Diese Funktion schließt eine mit Fopen geöffnete Datei. Dazu muß ihr lediglich die Handle-Nummer der zu schließenden Datei übergeben werden.

Wird eine zum Schreiben geöffnete Datei nicht wieder geschlossen, so kann das zu Datenverlusten führen. Prinzipiell sollte sowieso jede geöffnete Datei wieder geschlossen werden, sofern nicht mehr auf sie zugegriffen werden soll.

long **Fread**(handlenummer, anzahl, buffer) /* 3f */
word handlenummer;
long anzahl;
char *buffer;

Liest die Daten einer Datei in den Arbeitsspeicher. Dazu müssen drei Parameter übergeben werden:

Die Handle-Nummer der zu lesenden Datei, die Anzahl der zu lesenden Daten in Byte und die Adresse des Buffers, in den die Daten eingelesen werden sollen.

Es sollte darauf geachtet werden, daß die Adresse des Buffers auf Wort-Grenze beginnt, da die Verarbeitungsgeschwindigkeit ansonsten sehr gering ist.

Diese Funktion liefert nach Aufruf die Anzahl der eingelesenen Daten.

long **Fwrite**(handlenummer, anzahl, buffer) /* 40 */
word handlenummer;
long anzahl;
char *buffer;

Schreibt Daten aus dem Arbeitsspeicher in eine Datei. Auch hier muß die entsprechende Handle-Nummer, die Anzahl der zu schreibenden Daten und die Adresse, an der sich die Daten befinden, übergeben werden.

Genau wie bei der Funktion Fread sollte auch hier die Adresse des Buffers, in dem die Daten stehen, immer gerade sein.

Man erhält von der Funktion die Anzahl der geschriebenen Daten zurück.

```
/*****************************************************************************/
/**** Programm: FILECOPY.C                                                ****/
/****                                                                     ****/
/**** Funktion: Kopieren von Files.                                       ****/
/****                                                                     ****/
/**** Nach Eingabe der Laufwerkskennung wird das Directory                ****/
/**** der Source-Diskette ausgegeben. Danach kann wahlweise               ****/
/**** ein Unterverzeichnis, aus dem kopiert werden soll,                  ****/
/**** eingegeben werden.                                                  ****/
/**** Als Filename werden die üblichen Formate, sowie alle                ****/
/**** Wildcards ("*" und "?") akzeptiert.                                 ****/
/*****************************************************************************/


#include (stdio.h)

/*****************************************************************************/
/* Globale Definitionen                                                      */
/*****************************************************************************/

extern long gemdos();
extern long bios();

/*************************************************/
/* VT52 Definitionen                             */
/*************************************************/

#define cls()          bios(3,2,27),bios(3,2,'E')
#define wrap_on()      bios(3,2,27),bios(3,2,'v')

/*************************************************/
/* Definitionen von GEMDOS-Funktionen            */
/*************************************************/

#define Term()         gemdos(0x00)
#define Cconin()       gemdos(0x01)
#define Wait()         gemdos(0x01)

/*************************************************/
/* Disketten- und Filefunktionen                 */
/*************************************************/

#define Dsetpath(a)    gemdos(0x3b,a)
#define Dfree(a,b)     gemdos(0x36,a,b)
#define Dsetdrv(a)     gemdos(0x0e,a)
#define Fopen(a,b)     gemdos(0x3d,a,b)
#define Fclose(a)      gemdos(0x3e,a)
#define Fread(a,b,c)   gemdos(0x3f,a,b,c)
#define Fwrite(a,b,c)  gemdos(0x40,a,b,c)
#define Fcreate(a,b)   gemdos(0x3c,a,b)
#define Fsetdta(a)     gemdos(0x1a,a)
#define Fsfirst(a,b)   gemdos(0x4e,a,b)
#define Fsnext()       gemdos(0x4f)

/*************************************************/
/* Was man sonst noch braucht...                 */
/*************************************************/

#define TRUE   1
#define FALSE  0

unsigned char *speicher;

char fname[13];
char fi[100][13];                          /* Buffer für 100 Filenamen. */

char path[128];                            /* Der eingegebene Pfad.     */

int  by[100];                              /* Buffer für 100 Filelängen */
short int  ha[100];                        /* und einer für 100 Handle- */
                                           /* nummern.                  */
int error,ende,index;
int attr;                                  /* Fileattribut              */
int memneed;                               /* Benötigter Speicherplatz  */
int altspeicher;                           /* Adresse des ersten Files  */
                                           /* im Speicher.              */
short int drive1,drive2;                   /* Laufwerksnummern          */

struct dta                                 /* Buffer für Disketten-     */
{  char res[21];                           /* operationen.              */
   char attribute;
   char date_time[4];
   unsigned char b[4];
   char filename[13];
}  Dta;

struct dfs                                 /* Buffer für die Funktion:  */
{  long freal;                             /* Dfree().                  */
   long total;
   long bps;
   long pspal;
}  Dfs;


/*****************************************************************************/
/**** Hauptprogramm:                                                      ****/
/**** Laufwerksnummer, Pfad und Filename erfragen. Danach in die          ****/
/**** einzelnen Programmteile verzweigen und Programmende abfragen.       ****/
/*****************************************************************************/

main()
{
int exit;
unsigned char eingabe;

exit = FALSE;

cls();
printf("                          ****** FILE COPY UTILITY ******\n\n");

printf("Von Laufwerk (0=A,1=B): ");
drive1 = Cconin() - 48;

printf(" auf Laufwerk: ");
drive2 = Cconin() - 48;

printf(" kopieren.\n\n");

if ((drive1)3) || (drive1(0) || (drive2)3) || (drive2(0)) main();

Dsetdrv(drive1);                                  /* Aktuelles Laufwerk setzen.*/

if (drive1 != drive2)
  printf("Original-Disk in Drive %d und Backup-Disk in Drive %d einlegen.\n\n"
         ,drive1,drive2);
else
  printf("Original-Disk in Drive %d einlegen.\n\n",drive1);

Wait();
Fsetdta(&Dta);                                    /* Disk-Transfer-Adresse     */
                                                  /* setzen.                   */
show_dir();                                       /* Directory anzeigen.       */

attr = 0;                                         /* Fileattribut: read/write. */
ende = TRUE;

while (ende != FALSE)                             /* Solange nach Pfad und     */
{                                                 /* Filenamen fragen, bis mit */
printf("Pfad:");                                  /* Erfolg der erste gesuchte */
gets(path);                                       /* Fileeintrag gefunden      */
                                                  /* wurde.                    */
if (strlen(path) == 0) Dsetpath("\\");
else
   {
      error = Dsetpath(path);
      disk_error("Fehler beim Setzen des Pfades!");
   }
```

```
printf("File:");
gets(fname);
error = Fsfirst(fname, attr);
disk_error("File nicht gefunden!");

ende = error;
}

printf("\n");

get_files();                                /* Files aufsuchen...          */
read_files();                               /* einlesen...                 */
write_files();                              /* und zurückschreiben.        */

error = Dsetdrv(drive1);                    /* Aktuelles Drive setzen.     */
disk_error("Laufwerk kann nicht angesprochen werden!");

printf("Programm beenden (j/n) ?: ");
eingabe = Cconin();
if ((eingabe == 106) || (eingabe == 74)) Term();

main();

}


/*****************************************************************************/
/**** Directory anzeigen:                                                 ****/
/**** Gibt das Directory des Source-Drives formatiert auf dem Bildschirm  ****/
/**** aus. Das Ausgabeformat ist 12 Stellen für den Filenamen und 6 Stel- ****/
/**** len für die Länge des Files.                                        ****/
/*****************************************************************************/

show_dir()
{
wrap_on();                                  /* Zur formatierten Ausgabe muß der */
                                            /* Zeilenumbruch aktiv sein.        */

printf("Folgende Files stehen in Original-Drive %1d zu Verfügung:\n\n",drive1);

attr = 0x19;                                /* Files und Ordner finden.         */
error = Fsfirst("*.*",attr);                /* Einmal Fsfirst()...              */
disk_error("Ordner fehler");
printf("%12s ",Dta.filename);
printf("%6d ",Dta.b[0]*0x1000 + Dta.b[1]*0x10000 + Dta.b[2]*0x100 + Dta.b[3]);

index = 0;
ende = FALSE;

while (ende == FALSE)
  {
    error = Fsnext();
    ende = error;                           /* ...dann nur noch mit Fsnext().   */
    if (error == 0)
     {
       printf("%12s ",Dta.filename);        /* Filelänge berechnen.             */
       printf("%6d ",Dta.b[0]*0x1000 +
                     Dta.b[1]*0x10000 +
                     Dta.b[2]*0x100 + Dta.b[3]);
     }
  }

printf("\n\n");
}


/*****************************************************************************/
/**** Files suchen:                                                       ****/
/**** Directory nach den Files durchforsten, die kopiert werden sollen.   ****/
/**** Bei Erfolg den Filenamen und die Dateilänge speichern und den       ****/
/**** notwendigen Platzbedarf errechnen.                                  ****/
/*****************************************************************************/
```

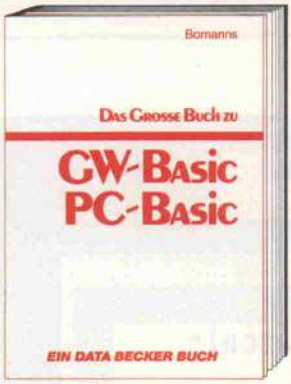
```
/**** Fehlermeldung bei nicht vorhandenem Filenamen oder nicht ausrei-    ****/
/**** chendem Arbeitsspeicher.                                           ****/
/*****************************************************************************/

get_files()
{

strcpy(fi[0], Dta.filename);
by[0] = Dta.b[0]*0x1000 + Dta.b[1]*0x10000 + Dta.b[2]*0x100 + Dta.b[3];

memneed = by[0];                            /* Gesamter Speicherplatz der Files */
index = 0;                                  /* in Bytes.                        */
ende = FALSE;

while (ende == FALSE)
  {
    error = Fsnext();
    ende = error;

    if (error == 0)
      {
       index += 1;
       strcpy(fi[index], Dta.filename);
       by[index] = Dta.b[0]*0x1000 +
                   Dta.b[1]*0x10000 +
                   Dta.b[2]*0x100 + Dta.b[3];
       memneed += by[index];
      }
}
                                            /* Feststellen ob genügend freier Arbeits- */
                                            /* speicher zu Verfügung steht, um alle    */
                                            /* Files in den Speicher zu laden.         */
                                            /* Ist nicht genug RAM vorhanden:          */
                                            /* Fehlermeldung und Neustart.             */

if (!(speicher = (char *) malloc(memneed + 100)))
   {
      printf("Keine %6d Bytes RAM-Speicher frei!\n",memneed);
      Wait();
      main();
   }
}


/*****************************************************************************/
/**** Files einlesen:                                                    ****/
/**** Die zu kopierenden Files werden der Reihe nach in den Arbeits-     ****/
/**** speicher geladen. Hierbei wird jeder Datei eine gerade Start-      ****/
/**** adresse zugeordnet, da ansonsten ein erheblicher Geschwindig-      ****/
/**** keitsverlust die Folge wäre.                                       ****/
/*****************************************************************************/

read_files()
{
int z;

altspeicher = speicher;                     /* Startadresse des freien Speicher */
                                            /* merken.                          */

printf("*** Von Laufwerk: %d %3d Files einlesen. ***\n",drive1,index+1);

attr = 2;                                   /* Read/Write-Flag für das öffnen   */
                                            /* von Dateien.                     */
for (z=0; z<=index; z++)
{
printf(") %12s...öffnen...",fi[z]);         /* File öffnen...                   */
error = Fopen(fi[z], attr);
disk_error("Fehler beim öffnen!");
if (error >= 0) ha[z] = error;

printf("einlesen...");                      /* ...in den Speicher einlesen...   */
error = Fread(ha[z],(long *) by[z], speicher);
```

```
if (error != by[z])
    disk_error("Fehler beim Lesen!");

printf("schließen. (\n");                   /* ...und wieder schließen.          */
error = Fclose(ha[z]);
disk_error("Fehler beim Schließen!");

speicher += by[z];                          /* Startadresse für nächstes File    */
test_word();                                /* auf Wortgrenze testen.            */
}

printf("\n*** Einlesen beendet.         ***\n\n");
}


/*****************************************************************************/
/**** Files auf Diskette schreiben:                                       ****/
/**** Die im Arbeitsspeicher befindlichen Dateien werden auf die          ****/
/**** Backup-Diskette geschrieben.                                        ****/
/**** Befindet sich auf dieser ein File mit gleichen Namen, so wird auf   ****/
/**** überschreiben abgefragt.                                            ****/
/*****************************************************************************/

write_files()
{
int z,weiter;
unsigned char eingabe;

speicher = altspeicher;                     /* Zum Auslesen des RAM, Start-      */
                                            /* adresse auf ursprüngliche Adresse*/
if (drive1 == drive2)                       /* setzen.                           */
   {
     printf("Backup-Disk in Drive %d einlegen.\n\n",drive2);
     Wait();
   }

error = Dsetdrv(drive2);                    /* Backup-Drive setzen.              */
disk_error("Laufwerk kann nicht angesprochen werden!");

check_disk();                               /* Reicht der Speicherplatz auf      */
                                            /* Backup-Disk aus?                  */

printf("*** Auf Laufwerk: %d %3d Files kopieren. ***\n",drive2,index+1);

attr = 0;                                   /* Read/Write.                       */

for (z=0; z(=index; z++)
{
weiter = TRUE;
error = Fsfirst(fi[z],attr);                /* Filename schon vorhanden?         */
if (error == 0)
{
weiter = FALSE;
printf("*** File: %12s schon vorhanden! überschreiben (j/n) *** ",fi[z]);
eingabe = Cconin();
printf("\n");
if ((eingabe == 106) || (eingabe == 74)) weiter = TRUE;
}

if (weiter == TRUE)                         /* File schreiben.                   */
{
printf(") %12s...",fi[z]);                  /* Datei auf Diskette herstellen...  */
error = Fcreate(fi[z], attr);
disk_error("Fehler beim File-Anlegen!");
printf("schreiben...");                     /* schreiben...                      */
error = Fwrite(ha[z],(long *) by[z], speicher);
if (error != by[z])
    disk_error("Fehler beim Schreiben!");

printf("schließen. (\n");                   /* und schließen.                    */
error = Fclose(ha[z]);
disk_error("Fehler beim Schließen!");
}
```

```
speicher += by[z];                          /* Startadresse des nächsten File    */
test_word();                                /* auf Wortgrenze testen.            */
}

printf("\n*** Schreiben beendet.        ***\n\n");
}


/*****************************************************************************/
/**** Freien Speicherplatz auf Diskette feststellen:                      ****/
/**** Errechnen des verbleibenden Speicherplatz der Backup-Diskette.      ****/
/**** Reicht dieser nicht aus, wird abgefragt, ob trotzdem kopiert        ****/
/**** werden soll.                                                        ****/
/*****************************************************************************/

check_disk()
{
int diskspace;
unsigned char eingabe;

Dfree(&Dfs, drive2 + 1);            /* Parameter zur Errechnung des verbleibenden */
                                    /* Speicherplatz auf Diskette holen.          */

diskspace = Dfs.freal * Dfs.pspal * Dfs.bps; /* Freien Speicher errechnen.    */
if (diskspace ( memneed)                    /* Speicher zu klein?             */
{
 printf("\nBackup-Disk hat %d Bytes zu wenig!\n",memneed-diskspace);
 printf("Trotzdem versuchen (j/n) ");
 eingabe = Cconin();
 printf("\n");
 if ((eingabe != 106) && (eingabe != 74))
 main();
}
}


/*****************************************************************************/
/**** Speicheradresse auf Wortgrenze überprüfen:                          ****/
/**** Hier wird das Startbyte eines sich im Speicher befindlichen Files   ****/
/**** getestet. Ist es ungerade, so wird die Startadresse inkrementiert,  ****/
/**** ansonsten bleibt sie unverändert.                                   ****/
/*****************************************************************************/

test_word()
{
int test;

test = speicher;
if ((test/2.0) == (test / 2)) speicher += 1; /* Ist Adresse ungerade?         */
}


/*****************************************************************************/
/**** Diskettenfehler auswerten:                                          ****/
/**** Die nach Aufruf von GEMDOS-Funktionen erhaltenen Parameter werden   ****/
/**** auf Fehlermeldungen untersucht. Gegebenenfalls wird eine Fehler-    ****/
/**** meldung ausgegeben und das Programm neu gestartet.                  ****/
/*****************************************************************************/

disk_error(warnung)
char warnung[];
{
if (error ( 0)                                  /* Fehler aufgetreten?           */
{
     printf("%s...%d\n",warnung,error);         /* Ja -) Fehlermeldung und       */
     Wait();                                    /* Neustart.                     */
     main();
}
}
```

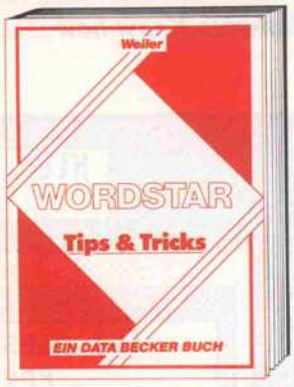
Aktuelle DATA BECKER Buchhits

Die Sensation war perfekt: Schneider präsentierte im Oktober '86 einen leistungsfähigen PC zu einem bis dahin ungeahnt günstigen Preis. In dem neuen DATA BECKER Buch haben ein PC-Profi und ein GEM-Experte ihre Erfahrungen mit diesem Rechner zusammengefaßt. Es soll Ihnen als Entscheidungshilfe dienen – aber auch Ihre ersten Schritte am Schneider PC unterstützen.
Das kann der Schneider PC
173 Seiten, DM 29,–



Die Programmierung mit GW-BASIC wird mit diesem Buch leichtgemacht. Für den Anfänger werden alle Befehle ausführlich erläutert und in der Syntax sowie den nötigen Parametern erklärt. Zu jedem Befehl wird auch gleich ein Programmbeispiel geliefert. Dem Fortgeschrittenen dient es als unentbehrliches Nachschlagewerk.
Das große Buch zu GW-BASIC und PC-BASIC
Hardcover, 376 Seiten, DM 49,–

Um MS-DOS/PC-DOS wirklich nutzen zu können, muß man die umfangreichen Begriffe, Befehle und Strukturen kennen. Betriebssystem, Grundkommandos, hierarchische Dateistrukturen, sequentielle, Random-, Index- und Kommandodateien und DEBUG-Kommandos. Dieses Buch verhilft Ihnen zum perfekten Umgang mit MS-DOS/PC-DOS!
Trainingsbuch zu MS-DOS/PC-DOS
389 Seiten, DM 49,–



Sie verarbeiten Ihre Texte mit WORDSTAR? Dann werden Sie mit den Tips & Tricks dieses Buches zum WORDSTAR-Profi. Viele Arbeiten lassen sich wesentlich effektiver und schneller erledigen. Lassen Sie sich von einem Spezialisten den Weg zur optimalen Ausnutzung aller Stärken von WORDSTAR zeigen, denn oft bleiben viele Anwendungsmöglichkeiten in der täglichen Routine ungenutzt. Ein interessantes und spannend geschriebenes Buch!
WORDSTAR Tips & Tricks
224 Seiten, DM 39,–

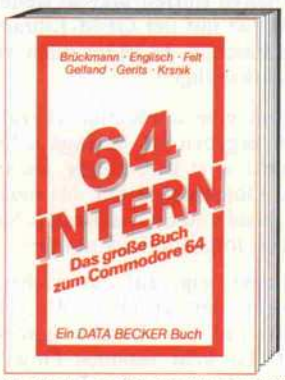
Erscheint ca. Oktober

WD 1772 – ein Geheimnis? Ausführlich gehen die Autoren auf alle Einzelheiten der Floppy und Harddisk zum Atari ST ein. Ob DMA-Chip, Floppy-Disk, Schnittstelle oder die Disketten-Harddisk-Organisation – umfassendere Informationen können Sie nicht bekommen. Mit diesem Wissen ist die Diskettenprogrammierung unter TOS, BIOS oder XBIOS nur noch ein „Kinderspiel". Ein kompletter Diskmonitor sowie zahlreiche, nützliche Utilities stehen Ihnen hierzu zur Verfügung.
Das große Floppy-Buch zum ATARI ST
Hardcover, ca. 400 Seiten, DM 59,–

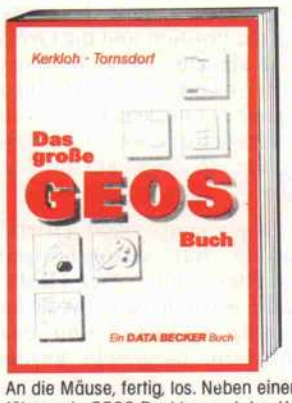
Geben Sie sich nicht mit einer nackten Befehlsübersicht zufrieden, wenn es längst perfektes Know-How gibt! Randvoll mit wichtigen Informationen, brandneuem Detailwissen und einem kompletten, ausbaufähigen Graphic Construction Set - so zeigt dieses Buch, wie man in GfA-BASIC programmiert. Auch Einsteiger werden schnell und effektiv in alle Befehle und Funktionen dieses mächtigen BASIC eingeführt.
Das große GfA-BASIC-Buch
Hardcover, 471 Seiten, DM 49,–

Ein Buch für jeden, der unter GEM Programme erstellen will! Arbeiten mit der Maus, Icons, Virtual Device Interface, Application Environment System und Graphics Device Operating System. Ein besonderer Schwerpunkt liegt im Einbinden von GEM-Routinen in C und 68000-Assembler und der Programmierung in diesen Sprachen. GEM – das Betriebssystem der Zukunft.
Das große GEM-Buch zum ATARI ST
459 Seiten, DM 49,–

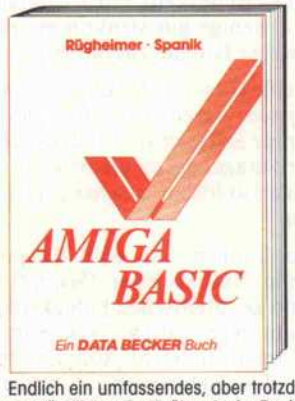
Mit Hilfe dieses Buches können Sie sich ausführlich über das Innenleben des ATARI ST informieren. Detaillierte Erklärung von Tastatur, Centronics, RS232, MIDI, DMA, 68000. Abgerundet wird das Buch durch ein ausführliches Kapitel zum Betriebssystem des ATARI ST. Mit aufwendig dokumentiertem BIOS-ROM-Listing; unentbehrlich für die professionelle Arbeit.
ATARI ST Intern
Hardcover, 506 Seiten, DM 69,–



Die Bibel zum C64, jetzt in kompletter Neuauflage. So lernen Sie den C64 endlich detailliert kennen: BASIC-Interpreter für Insider, Speicherverwaltung, Pflege und Wartung, Profi-Musikprogrammierung mit dem SID-Chip, Supermonitor zum Abtippen, Illegal Opcodes, C-64-Tuning, Mausprogrammierung und natürlich ein ausführlich dokumentiertes Betriebssystem-Listing incl. Cross-Reference.
64 INTERN
Hardcover, 628 Seiten, DM 69,–



An die Mäuse, fertig, los. Neben einer Einführung in GEOS-Desktop und den Umgang mit GeoPaint und GeoWrite enthält dieses Buch perfektes Detailwissen über die Programmierung von GEOS-Applikationen: Eigene Programme im GEOS-Look, GEOS-Fast-Load in eigenen Programmen, komplette Filestruktur von GEOS, Tips und Tricks und natürlich viele Hilfsprogramme zu GEOS.
Das große GEOS-Buch
Hardcover, 350 Seiten, DM 49,–



Erscheint ca. Oktober

Endlich ein umfassendes, aber trotzdem verständliches Buch über AmigaBasic. Hier findet man alles, was BASIC-Programmierern Spaß macht: Laden und Speichern von Graficraft-Bildern in Basic-Programmen. Computer-Animation, Sprachausgabe, Amiga-Sound und -Grafik. Ein Freak-Buch? Nein. Aber ein Einsteigerbuch, das aus Ihnen einen Freak machen könnte.
AMIGA BASIC,
Hardcover, ca. 450 Seiten, DM 49,–

DATA WELT 11/86

Das aktuelle Computermagazin. Die neueste Ausgabe mit interessanten Druckertests, viel Wissenswertem und Aktuellem zum ATARI ST, AMIGA und zum PC. Und wie immer jede Menge Tips und Nachrichten.
DATA WELT 11/86 ab 20. Oktober am Kiosk.

BESTELL-COUPON

Einsenden an: DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf 1
Bitte senden Sie mir:

zzgl. DM 5,– Versandkosten
☐ per Nachnahme ☐ Verrechnungsscheck liegt bei

Name

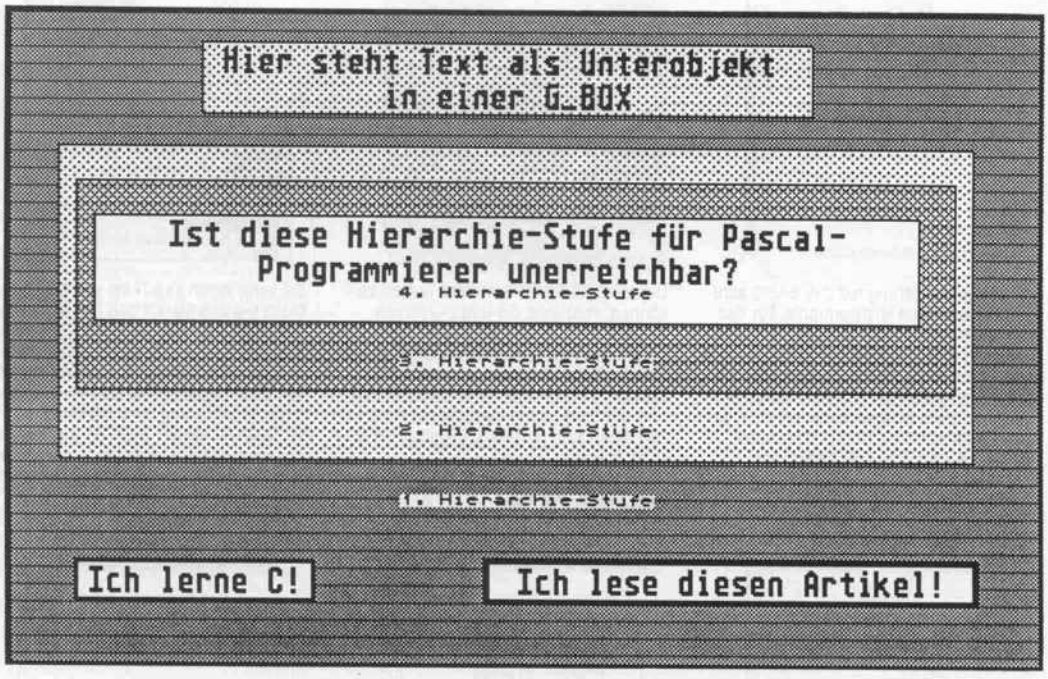
Straße

Ort

c't 116

DATA BECKER

Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf · Tel. (0211) 310010



ST Pascal + ruft GEM

GEM-Binding für ST Pascal +

Jens Abraham

Eine bequem zu nutzende GEM-Library, wie sie ST Pascal + zur Verfügung stellt – das ist schon eine komfortable Sache. Wer allerdings profimäßig programmiert, der möchte sich meist auch gern direkten Zugriff auf die eigentlichen Betriebssystem-Routinen verschaffen, die einen größeren Leistungsumfang zu bieten haben.

Mit ST Pascal + kann der Programmierer GEM-Anwendungen entwickeln, ohne daß er sich in die komplexen Strukturen des Betriebssystems einarbeiten muß. Dank der leicht zu handhabenden GEM-Library schrumpfen überdimensionale Anweisungsketten hier nämlich auf wenige gut strukturiert gestaltete Befehle zusammen.

Nach längerer Arbeit mit dem System treten dann aber doch einige Schwachstellen und Fehler zutage, die so manches Problem unlösbar erscheinen lassen.

So können Sie zum Beispiel beim Aufbau einer Dialogbox Ihre gestalterischen Fähigkeiten nicht frei entfalten. Zwar gelingt es, mit dem Befehl 'Add_DItem' in das Rahmenobjekt andere Objekte wie Texte, Eingabeschablonen oder Auswahlfelder zu plazieren, aber in einem selbstdefinierten Rahmen sind derartige Unterobjekte nicht realisierbar. Da dem armen Pascal-Programmierer ja nicht unbedingt ein Hilfsprogramm zur Erstellung von Dialogboxen (zum Beispiel RCS) zur Verfügung steht, müßte er nun den sehr umständlichen Weg über 'New_Dialog. . .' einschlagen.

Im Beispielprogramm sehen Sie, daß in einer typischen Pascal-Dialogbox sämtliche Formularaktionen mit einem 'New_Dialog'-Aufruf beginnen. Als Parameter benötigt die Funktion die Position und die Größe des Rahmens sowie die maximale Anzahl der später einzutragenden Objekte. Das Ergebnis dieser Funktion ist ein Dialog_Ptr, ein Zeiger auf das Formular.

Es folgen einige 'Add_DItem'-Aufrufe mit dazugehörigem 'Set_Dtext' oder 'Set_DEdit', bis die Box schließlich vollständig aufgebaut ist und auf dem Bildschirm dargestellt werden kann.

Objekte

In der Pascal-Anleitung erfahren Sie, daß Objekte die Bestandteile eines Formulars sind – und für die Arbeit mit der wirklich bequemen GEM-Library von Pascal + benötigt man tiefergreifende Informationen auch gar nicht. Um jetzt aber dem Manko der Unterobjekte abzuhelfen, müssen wir uns eingehender mit der Definition von Objekten beschäftigen und unternehmen zu diesem Zweck einen Ausflug in die Datenstrukturen von GEM.

Wie die Typen-Vereinbarung festlegt, ist ein Objekt in 'C' eine Struktur und in Pascal ein Record. So ist ob_type zum Beispiel für das äußere Erscheinungsbild des Objektes zuständig. In der Pascal-Library übergibt 'Add_DItem' diese Werte und setzt dazu noch ob_flags, ob_x, ob_y, ob_width und ob_height. Diese und weitere Einträge verwaltet die Library.

Die abgebildete Dialogbox besteht aus mehreren Objekten, die zusammen einen sogenannten Objektbaum ergeben. Bäume benutzt man in der Informatik gern, wenn es darum geht, Hierarchien zu beschreiben – was aber nicht heißen muß, daß Informatiker häufig im Wald stehen. An oberster Stelle der Hierarchie steht die Wurzel des Baumes, das ist der mit dem 'New_Dialog'-Aufruf festgesetzte Rahmen. Unser Rahmen ist übrigens ein Objekt des Typs G_BOX, und in ihm befinden sich die mit 'Add_DItem' hinzugefügten Unterobjekte. Die Position der Unterobjekte wird immer relativ zur linken oberen Ecke des Rahmens angegeben.

Soweit ist das für Sie bestimmt nicht neu, doch daß diese Unterobjekte wieder Unterobjekte enthalten dürfen und so weiter – das ist mit der GEM-Library des Pascal + ja leider nicht zu bewerkstelligen.

Damit eine eindeutige Hierarchie gegeben ist, verfügt jedes Objekt über drei Zeiger, die in der Objektdefinition ob_next, ob_head und ob_tail heißen. Sie haben folgende Bedeutung:

ob_next zeigt auf das nächste Objekt der gleichen Wurzel, quasi auf das Geschwisterobjekt. Ist kein weiteres Objekt vorhanden, weist der Zeiger auf die Wurzel zurück.
ob_head zeigt, falls es Unterobjekte gibt, auf das erste Unterobjekt.

ob_tail zeigt, wenn Unterobjekte existieren, auf das letzte Unterobjekt.

Wohlgemerkt, hier haben Sie es nicht mit Zeigern auf einen Spei-

Computer Angebot

... solange Vorrat reicht!

COMMODORE Sonderangebot

Commodore 610 Personalcomputer

Hier sollten Sie zugreifen.

Prozessor: 6509 (8 Bit)

Speicher: 128 kByte RAM; 24 kByte ROM.

Schnittstellen: Eingebaute RS-232-C-Schnittstelle; Tonausgang; IEEE-488 BUS zur Ansteuerung von Massenspeichern, Druckern und Zusatzgeräten. Die Vernetzung von mehreren Geräten ist möglich.

Sonstiges: 80-Z.-Darstellung; Tastatur mit 94 Tasten, separatem Cursor und Zehnerblock. Basic 4.0 Betriebssystem (erweiterbar um 24 kB). Dreistimmiger Soundsynthesizer 6581. Monitorausgang NTSC/BAS (1 V/75 Ohm).

Lieferumfang: Netz, Videokabel, Handbuch (engl.).

Neu, geprüft.
Best.-Nr. 9911018 Preissenkung ..... 198,– DM

Commodore 64 Grafik-Commander:

Einfach und superleicht zu bedienen. Hervorragende Farbgrafiken, ideal für Beruf und Hobby. Alle Grafiken können selbstverständlich auf Diskette gespeichert werden. Programmieren entfällt, da alle Menuebefehle im mitgelieferten Steckmodul enthalten sind. Hochauflösende Videografiken. Die elektronischen Impulse der Bewegungen des Kontrollarmes werden über das Steckmodul in Ihren C-64 eingegeben. Lieferung inkl. Handbuch, Steckmodul und einigen Anwendungsbeispielen. B×H×T: 255×40×370 mm.

Best.-Nr. 9913249 ..... nur 119,– DM

Unentbehrliches Hilfsmittel, nicht nur für Computer-Besitzer.

Kopienhalter:

Solide verarbeiteter Halter (max. Format A4) mit praktischer Schnellspannbefestigung. 360° drehbar, doppelte Schwenkarme mit verchromten Stahlfedern. Höhe max. 950 mm. Metallklemmplatte allseitig dreh- und schwenkbar, 230×320 mm und mit verstellbarem horizontalem Lineal.

Best.-Nr. 0604233 ..... 44,50 DM

Danach werden Sie sicher schon lange suchen:

Joystick-Verlängerungskabel:

3 m lang. Stecker und Kupplung in 9pol. Standard-Ausführung montiert.

Best.-Nr. 0600558 ..... 8,95 DM

Anschlußfertig ... und so preiswert!

Light-Pen C-64:

Komplett mit Programm.

Best.-Nr. 0403600 39,50 DM

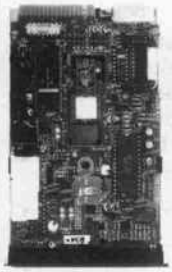
HITACHI Spitzenprodukt zum Knüllerpreis

- ***Einmalig günstig als Zweitstation***
- ***3-Zoll-Floppy-Disk***
- ***Single-Side 40 Tracks***
- ***Betreibbar über jeden 5¼"-Controller***

HITACHI

3" Compact Floppy Disk Drive

HITACHI-3"-Floppy-Laufwerk HFD-305 Sx:



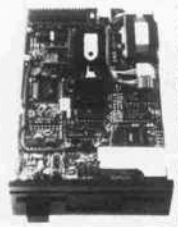
Ein Laufwerk höchster Präzision und großem Preisvorteil. Epoxy-Leiterplatte, stabiles Druckguß-Chassis, Front im Computerdesign mit LED. Für Double-Densityaufnahmen 250 k Single sided. System MFM. Max. density 8946, TPI 100, Datatransfer rate 250 k Bits/sec. Track to Track 3 ms, Stromversorgung: 12 V= ±5%, 0,6 A max. und 5 V ±5%, 0,5 A max. B×H×T 90×40×150 mm.

Best.-Nr. 9912348 nur 98,50 DM

Service Manual (32 Seiten)
Best.-Nr. 0603957 4,95 DM

Preisschlager

- ***Japanisches Qualitätsprodukt***
- ***3½-Zoll-Floppy-Disk-Laufwerk***
- ***SHUGART-Bus kompatibel über jeden 5¼"-Controller zu betreiben***
- ***Single-Side 40 Tracks***



EPSON-Floppy-Laufwerk „SMD-110":

Preisvorteil: 60 % unter dem derzeitigen Marktpreis. Druckguß-Chassis, durchkontaktierte Epoxy-Leiterplatte, schwarze Front mit LED. Betrieb an Apple mit Special-Controller-Karte (Best.-Nr. 0600219). Einbaulage unabhängig. L x B x H: 147,5 x 105 x 42 mm.

Best.-Nr. 9910493 ..... 159,– DM
ab 2 Stück ..... **je 149,– DM**

Manual (24 Seiten, engl.)
Best.-Nr. 9910509 ..... 3,95 DM

Tip: ***Mit 2 Laufwerken und einer Spezial-Controller-Karte läßt sich preiswert und einfach eine Doppel-Floppy-Station für Apple realisieren. Dazu passend: Controller-Karte***
Best.-Nr. 0600219 ..... 248,– DM

Nicht vergessen!

Floppy-Gehäuse:

U-förmig aus Metall von unten verschraubbar. Bodenteil mit hochgezogener Rückwand. Beige lackiert. Lochbefestigung entspricht den Maßen der Epson 3½"-Floppy. B×H×T 105×43×170 mm. Abb. 1.

Best.-Nr. 0603840 ..... 14,80 DM

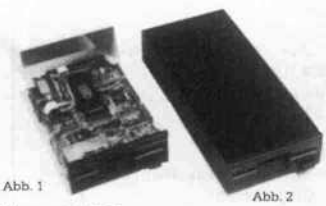


Abb. 1 Abb. 2

Floppy-Gehäuse mit Netzteil:

Ausführung wie Best.-Nr. 0603840, jedoch mit eingebautem Netzteil für Epson Floppy 3½" JMD-110. Ein/Aus-Schalter. B×H×T 105×43×225 mm ohne Anschlußkabel. Gehäuse schwarz. Abb. 2.

Best.-Nr. 0603831 ..... 114,50 DM

Noch günstiger durch Großeinkauf!

COMMODORE-Computer-Tastatur:

Sensationelle Sonderangebote

Tastenfeld mit 94 Tasten (davon 9 Funktionstasten), 381×158×32 mm, komplett ohne Spiralkabel und Stecker.

Best.-Nr. 9910965 Preissenkung ..... nur 9,80 DM

- ***5¼"-Floppy für alle Systeme mit SHUGART-BUS***
- ***2×40 Tracks, einseitig 250 K, doppelseitig 500 K unformatiert***
- ***Standard-Bauhöhe für universellen Einbau***

QUME®-Floppy-Laufwerk, Serie 542:

Nur solange Vorrat reicht!

Spitzentechnik, noch unter Einsteiger-Preis! Solides Druckguß-Chassis, Stroboskopscheibe, doppelseitig durchkontaktierte Epoxy-Platine, schwarze Front mit LED. Jedes Laufwerk wurde sorgfältig ausgebaut, gewartet und grundsätzlich **neu eingemessen.**

B×H×T 150×85×200 mm.

Best.-Nr. 8800345 Preissenkung ..... 149,– DM

Service-Unterlagen

(englisch) mit Schaltplan.
Best.-Nr. 0403192 ..... 5,– DM

Gleich mitbestellen!

Floppy-Gehäuse:

Aus Metall, U-förmig und von unten verschraubbar, Bodenteil mit hochgebogener Rückwand. Kratzfest in beige lackiert, Lochabstand zur Befestigung entspricht exakt den Maßen der QUME-Floppy. B×H×T 152×88×207 mm.

Best.-Nr. 0314911 ..... 19,80 DM

BUS-Stecker 2×17:

Doppelreihig 2×17 Kontakte, RM 2,54 mm. für Flachbandkabel AWG-28.

Best.-Nr. 0314920 ..... 12,95 DM

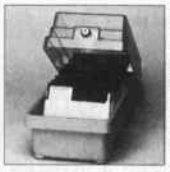
Neu! ***Sorgt für Ordnung und schützt vor Beschädigung.***

Disketten-Doppel-Box „SS-50":

Mit Schloß, zur staubfreien Aufbewahrung für 3- und 3½"-Disketten. Faßt max. 50 Disketten 3½". 10 Teiler mit Beschriftung. Komplett B×H×T 22×105×250 mm, Farbe Beige.

Best-Nr. 0604064 nur 29,80 DM

PREISKNÜLLER für Computer-Besitzer ...



Disketten-Karteikasten:

Staubsicher, abschließbar, für max. **100 Stück 5¼"-Disketten.** Neun steckbare Teiler mit Beschriftungsfeld. Beigefarben mit getönter Rauchglashaube. B×H×T: 190×173×356 mm.

Komplett
Best.-Nr. 0600479 ..... 29,80 DM

Universal-Joystick:

Standard-Version mit Saugfüßen und drei Auslösetasten, **leichtgängige Mechanik** mit hörbarer Druckpunktbetätigung. Schwarze Ausführung, rote Tasten für Links- und Rechtshänder, Fuß 70×95 mm, Höhe 145 mm, 1,5 m Zuleitung mit **9pol. Stecker für Commodore, Atari usw.**

Best.-Nr. 0600576 ..... 19,95 DM

Neu!

Joystick-Adapterkabel:

Adapter zum Anschluß **aller** handelsüblichen Joysticks mit 9poligem Anschlußstecker an Commodore-Computer C-16, C-116 oder Plus 4.

Best.-Nr. 0316125 ..... 6,50 DM

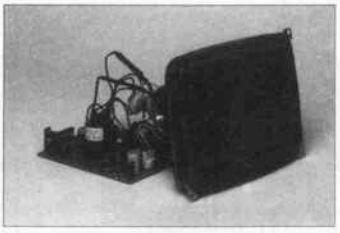
Aktuell, vielseitig und kostenlos

unser neuer Elektronik-Katalog 86/87 bringt fast 400 Seiten Elektronik für jedermann. Stammkunden erhalten ihn wie immer unaufgefordert.

Geld sparen – Gehäuse selber bauen!

Monitore:

Fabrikneue Qualitäts-Monitore aus der Computer-Fertigung in USA. TTL-Eingang, Bildröhren von MATSUSHITA oder TOSHIBA. High-tech-Chassis aus CAD/CAM-Serien. Direkt verwendbar an fast jedem PC-Interface: Video-Signal. Einfache Montage in Regalen oder nach eigenen Entwürfen. Wichtig: Die angebotenen Video-Display-Monitore sind geprüft und fabrikneu.



23-cm-COLUMBIA-Monitor:

9-Zoll-TOSHIBA-Bildröhre, Einbaumaße B×H×T 210×165×220 mm, kompl. Elektronik auf 165×125 mm Platine, Anschlußleiste, 275×230 mm Transportplatte. **Techn. Daten:** 18 MHz Auflösung, 15625 Hz, 12–15 V=/ca. 1,3 A.

WICHTIG Für COMMODORE-610-Besitzer: Netzteil des PC versorgt auch den Monitor!

Best.-Nr. 9914890 grün ..... 69,— DM
ab 4 Stück ..... je 64,— DM
Best.-Nr. 9914792 bernsteinfarben ..... 74,50 DM
ab 4 Stück ..... je 69,50 DM

Service- u. Anschlußplan für COLUMBIA-Monitore,

mit Bauvorschlägen für preiswertes Netzteil und Belegungsplan für COMMODORE-610-Anschluß.

Best.-Nr. 0605893 ..... –,80 DM

30-cm-ITC-Monitor „DM 1212":

12-Zoll-MATSUSHITA-Bildröhre, auf Metall-Chassis aufgebaut, B×H×T 295×238×281 mm. Kompl. Elektronik auf Platine 110×210 mm, Anschlußleiste. Helligkeitsregler seitl. herausgeführt zur Frontbedienung. **Techn. Daten:** 22 MHz-Auflösung, 15625 Hz, 15 V=/0,9 A, Farbe grün.

Best.-Nr. 9914827 ..... 109,— DM
ab 4 Stück ..... je 98,50 DM

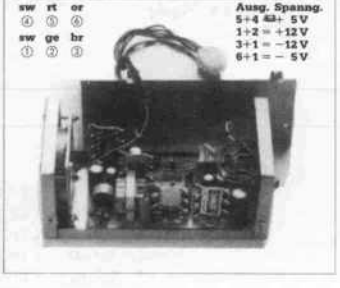
Service- u. Anschlußplan

mit Bauvorschlägen für preiswertes Netzteil oder Stromversorgung aus dem 610er COMMODORE.

Best.-Nr. 0605205 ..... –,80 DM

Sekundär-Anschlüsse:

sw	rt	or		Ausg. Spannng.
④	⑤	⑥		5+④ = 5 V
sw	ge	br		1+2 = +12 V
①	②	③		3+1 = −12 V
				6+1 = − 5 V



ASTON-QS 51-1-Power-Supply:

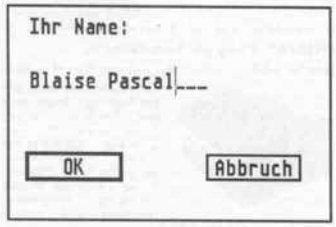
Getaktetes Netzteil mit 80 Watt, im Metallgehäuse und **Lüfter** (80×80 mm, SUNON-Metallausf. 44 m³/h), Ein-/Aus-Schalter, Kaltgerätebuchse, besonders gut geeignet für kurzzeitige Anlaufspitzen – keine Probleme. **Techn. Daten:** Eing.: 180–260 V~, Ausgang **1:** + 5 V/6,5 A, **2:** + 12 V/3 A, **3:** – 12 V/800 mA, **4:** – 5 V/50 mA, gesiebt u. geregelt über Kabel u. Stecker. Maße: 225×115×88 mm. **Wichtig: bei 220-V~-Betrieb die 110-V-Kabelbrücke** (im Gerät, beim Lüfter, gekennzeichnet) **entfernen!**

Best.-Nr. 9914836 ..... nur 69,50 DM
ab 5 Stück ..... je 64,50 DM
ab 10 Stück ..... je 59,50 DM

Völkner electronic

Postfach 5320
33 Braunschweig
Telefon (0531) 8762-111
Telex 952547

```
PROGRAM Formular;

CONST
   {$I GEMCONST.PAS}

TYPE
   {$I gemtype.pas}

VAR
   dialog: Dialog_Ptr;
   button,
   ok_btn,
   cancel_btn,
   Titel,
   Ed_Text: integer;

   {$I gemsubs}

BEGIN
   IF Init_Gem >= 0 THEN
   BEGIN
{ Formular kreieren und Speicherplatz zur Verfügung stellen }
      dialog := New_Dialog( 5, 0, 0, 29, 10 ) ;

{ Erstes Objekt ist ein String }
      Titel := Add_DItem( dialog, G_String, None, 2, 1, 0, 0, 0, 0 );

{ Text und justierung für String setzen }
      Set_DText( dialog, Titel, 'Ihr Name:', System_Font, TE_Left );

{ Zweites Objekt ist der Eingabestring }
      Ed_Text := Add_DItem( dialog, G_FText, None, 2, 3, 16, 1, 0, $1180 );

{ Textschablonen und justierung für Eingabestring }
      Set_DEdit( dialog, Ed_Text,    '_______________',
                 'aaaaaaaaaaaaaaaa', 'A               ',
                 System_Font, TE_Center );

{ Drittes Objekt ist das Auswahlfeld OK }
      ok_btn := Add_DItem( dialog, G_Button, Selectable+Exit_Btn+Default,
                           2, 7, 8, 1, 2, $1180 );

{ Text und justierung für Auswahlfeld OK }
      Set_DText( dialog, ok_btn, 'OK', System_Font, TE_Center );

{ Viertes Objekt ist das Auswahlfeld Abbruch }
      cancel_btn := Add_DItem( dialog, G_Button, Selectable+Exit_Btn,
                               18, 7, 8, 1, 2, $1180 );

{ Text und justierung für Auswahlfeld Abbruch }
      Set_DText( dialog, cancel_btn, 'Abbruch', System_Font, TE_Center );

{ Formular-Koordinaten zentrieren }
      Center_Dialog( dialog );

{ Benutzereingaben auswerten, bis Exit-Knopf gedrückt wird }
      button := Do_Dialog( dialog, Ed_Text );
      Delete_Dialog( dialog );
      Exit_Gem;
   END;
END.
```



Und so sieht eine mit Pascal+ erstellte Dialogbox aus.

Das ist ein Programm zum Aufbau einer typischen Pascal-Dialogbox. Es initialisiert GEM, baut einen Objektbaum zusammen und zeichnet ihn auf den Bildschirm. Nachdem die vom Benutzer erwartete Eingabe angekommen ist, meldet sich das Programm bei GEM wieder ab.

```
  OBJECT = RECORD
             ob_next  :integer;      { -> Nächstes Kind der selben Wurzel }
             ob_head  :integer;      { -> Erstes Kind des Objektes        }
             ob_tail  :integer;      { -> Letztes Kind des Objektes       }
             ob_type  :integer;      { Objekttyp (BOX, STRING...)         }
             ob_flags :integer;      { Objekt-Flags                       }
             ob_state :integer;      { Objekr-State (SELECTED...)         }
             ob_spec  :PTR_TEDINFO;  { -> auf Objekttyp abhängigen Record }
             ob_x     :integer;      { X-Koordinate des Objektes          }
             ob_y     :integer;      { Y-Koordinate des Objektes          }
             ob_width :integer;      { Weite des Objektes                 }
             ob_height:integer;      { Höhe des Objektes                  }
           end;
```

In einem Record sind alle Informationen über ein Objekt zusammengefaßt.

cherbereich zu tun, sondern es handelt sich um ganz normale Integer-Variablen. Das geht auch aus der Definition des Objekt-Records hervor. Ein Objektbaum ist aus vielen seriell im Speicher liegenden Objekt-Records aufgebaut. Die Objekte werden einfach von Null an aufwärts durchnumeriert, so daß jeweils eine Integer-Variable ausreicht, um jedes Objekt im Baum zu spezifizieren. Dieser Baum-Index entspricht übrigens dem Ergebnis eines 'Add_DItem'-Aufrufes.

GEM-System-Library

Die eben beschriebenen Zeiger braucht der Anwender glücklicherweise nicht selbst zu setzen, denn GEM hält Funktionen bereit, die diese Aufgabe übernehmen. Man muß nur wissen, wie sie aufzurufen sind – und dazu wiederum braucht man einige Kenntnisse über den Aufbau von GEM.

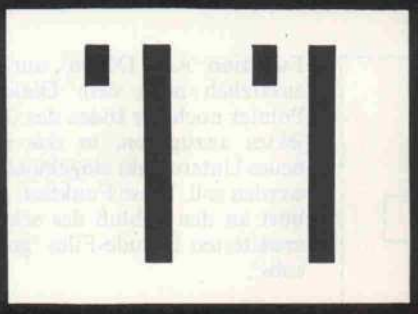
Da gibt es zwei große Teile: das VDI (Virtual device interface) und die AES (Application environment service). Das VDI übernimmt alles, was mit Zeichnen auf dem Bildschirm auch nur entfernt zu tun hat, wie zum Beispiel Linien, Kreise, gefüllte Flächen oder Texte.

Für uns ist die AES interessant, denn sie ist für die Verwaltung der Objektbäume, Drop-Down-Menüs und Fenster zuständig. Dort ist unter anderen auch die Funktion objc_add zum Einfügen von Unterobjekten in einen Objektbaum zu finden. Sie verkettet die Zeiger im Objektbaum mit dem neuen Objekt und benötigt als Parameter die Adresse des Objektbaumes, die Nummer des Objektes, zu dessen Unterobjekten das neue Objekt hinzuzufügen ist, sowie die Nummer des Objektes selber. Mehr nicht. Das Objekt muß also schon im Speicher des Objektbaumes vorhanden sein. Doch wie ist das zu bewerkstelligen?

An diesem Punkt sollte man sich nochmal die 'normale' GEM-Library von Pascal+ vergegenwärtigen. Die 'Add_DItem'-Funktion macht nämlich nichts anderes, als die angegebenen Parameter in das nächste freie Objekt-Record einzutragen und objc_add aufzurufen, um es auch logisch in den Objektbaum zu integrieren. Leider gibt 'Add_DItem' immer nur den Rahmen und kein variables Objekt als Wurzel an. Und genau dieser Mißstand ist jetzt zu beheben.

Es läge nahe, mit 'Add_DItem' ein Objekt zu kreieren und mit objc_add einer neuen Wurzel zuzuordnen. Das ist aber leider nicht möglich, weil das Objekt schon so mit den anderen verkettet ist, daß ein nochmaliges

Atari Floppy Station



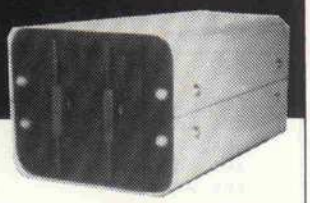
Damit Ihre Floppystation kein Flop wird!

1 MB tippt man nicht so schnell von Hand. – Warum auch? Mit unserer 2 x 720 kB Floppystation, im formschönen Gehäuse (direkt mit eingebautem Netzteil) geht's viel einfacher. Beigefügtes 14poliges Datenkabel anschließen, und der Rest geht fast von selbst.

Eins ist klar: Wir verwenden ausschließlich EPSON Laufwerke.
EPSON – Eine Technologie, die Zeichen setzt – auch für Atari.

Dipl.-Ing. Anton Kirchner
Finkenstr. 5 · 4100 Duisburg
Tel. (02 03) 37 61 65 u. 37 21 28
Telex 855 531

KIRCHNER
DATENTECHNIK
DUISBURG



EPSON
Technologie, die Zeichen setzt.

C-TOOLS

C-TOOLS Package # 1: Routinen für den Zugriff auf *sämtliche Systemeinheiten* von IBM-Personalcomputern und Kompatiblen, auf die Funktionen des *ROM-BIOS* und des Betriebssystems *DOS* für die Programmiersprache *C* im **deutsch kommentierten** *Source-Code* und im *Objekt-Code*.

Das 1. Package der C-TOOLS enthält über 100 Zugriffsroutinen auf Platte, Bildschirm, Tastatur, Drucker, Lautsprecher, den asynchronen Kommunikationsadaptor und weitere Tools. Soweit möglich, werden die Zugriffsroutinen jeweils auf *allen 3 Zugriffsebenen* zur Verfügung gestellt: auf Programmiersprachen-Ebene in C, auf der Betriebssystem-Ebene von DOS und auf BIOS-Ebene. Für alle BIOS-Zugriffe gibt es *assemblersprachliche Schnittstellen*, die auch mit anderen Programmiersprachen verwendet werden können.

Die C-TOOLS sind nicht nur *direkt einsetzbar* (für **die meisten C-Compiler** Lattice-C und Microsoft-C), sondern verstehen sich auch als Know how-Tools: eine ca. *250seitige Begleitdokumentation* liefert Ihnen detailierte Informationen und erklärt Ihnen jedes Statement der C-TOOLS.

Außerdem werden Ihnen unterschiedliche Verfahrenstechniken erklärt, z.B. für *schnelle, störungsfreie Bildschirmausgaben, Bildschirmfenster, Scrolling* etc.; Sie erhalten ein *Synthesizer-Programm*, mit dem Sie auf Ihrer Tastatur beliebige *Tonmuster* oder *Melodien* spielen und diese dann direkt in Ihr Programm einbauen können; Sie erhalten *Druckroutinen* für millimetergenaues Drucken in Vordrucke und für Graphik-Drucken u.v.m. Preis: 632,70 DM

C-TOOLS Package # 2: Datenorganisation und Speicherkonzepte, Sortierverfahren, Suchverfahren, Filter für die Programmiersprache C im Source- und Objektcode.

Das Package # 2 enthält in der vorliegenden Version Routinen für:
- interne Datenorganisation/Speicherkonzepte: Listen, Stacks, Hashing inclusive aller Grundoperationen (z.B. Element einfügen, löschen, Position ermitteln etc.).
- Dateiorganisation und -zugriffe: sequentielle, "hashed" und indizierte Dateien
- Arbeitsspeicher- interne, externe und intern/extern-kombinierte Sortierverfahren
- Filter (z.B. variable lexikalische Sortierung, Dupletten-Filter, Dateiverschlüsselung, Spaltenanordnung etc.)

Die C-TOOLS sind für die meisten C-Compiler direkt einsetzbar (z.B. für Lattice-C und Microsoft-C). Sie verstehen sich auch als Know how-Tools:

Eine deutschsprachige Dokumentation mit mehr als 200 Seiten Umfang erklärt jedes Statement und die Anwendung der Tools. Preis: 855,– DM

Als weitere C-TOOLS sind demnächst erhältlich:
3. Package *"Windows, Dialogtexte/Menues mit ausgelagertem Text in edierbaren Textdateien, Dialoggenerator"*, 4. Package *„Graphik und Animation"*.

ECO Institut Eichelberg 8, D-8411 Pielmühle, Tel. (09 41) 8 25 09

FÜR TURBO PASCAL®

TURBO SYMBOLIC DEBUGGER

Wenn Sie

- Bei der Arbeit mit Turbo-Pascal einen guten symbolischen Debugger vermissen,
- Transparenz bei der Programmentwicklung suchen,
- Während des Programmlaufs zur Untersuchung des Programmverhaltens Variablen verändern möchten,
- Turbo-Pascal-Programme auf Assemblerebene debuggen möchten,

dann brauchen Sie den

TURBO SYMBOLIC DEBUGGER

die neue Dimension der
Turbo-Pascal-Programmierung

- Ausgefeilte Break-Point-Optionen
- Leistungsstarker Trace-Modus
- Turbo-residenter Betriebsmode
- Einstieg in den Turbo-Editor
- Direkter Zugriff auf lokale und globale Variablen, incl. records, pointers, arrays und sets.
- Mit deutschen Programmtexten und deutscher Dokumentation
- Für alle MS-DOS-Rechner (Window-Version für IBM und Kompatible)
- sofort lieferbar

bis 30. 11. 1986:
zum Einführungspreis von
DM 278,–

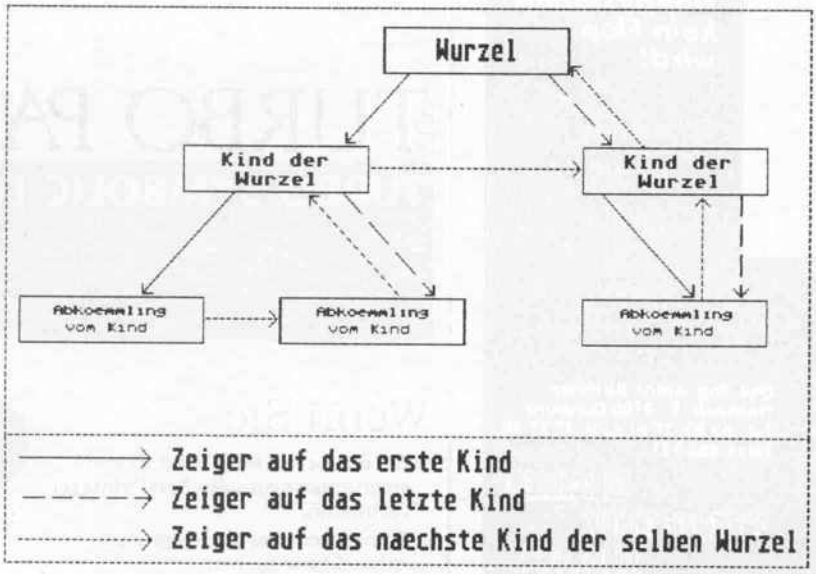
im Kombipack mit
Turbo-Pascal
DM 498,–

Händleranfragen erwünscht

Exklusiv von:

L&W
LAUER & WALLWITZ
GESELLSCHAFT FÜR
ANGEWANDTE PROGRAMMIERUNG
ERLKÖNIGWEG 9 · 6200 WIESBADEN
WEST-GERMANY · TEL. 06121/42771 Ø

® Turbo-Pascal ist ein Warenzeichen von Borland Int. Inc.



Damit in einem Objektbaum die Hierarchie der Objekte zu erkennen ist, werden drei Arten von Zeigern benutzt. In diesem Beispiel gibt es drei Hierarchie-Ebenen.

Verketten unweigerlich ins Chaos führen müßte. Deshalb brauchen wir jetzt die Funktion objc_delete aus der AES. Damit befreit man ein Objekt aus den Zeigern des Baumes.

Systemaufrufe

Normalerweise gibt es unter Pascal keinen Systemzugriff. In weiser Voraussicht haben die Autoren der Library von Pascal+ aber die Prozeduren vdi_Call und aes_Call integriert. Sie benötigen als Parameter die Adressen von einigen Arrays. GEM pflegt sich die Parameter seiner Funktionen nämlich in Feldern zu Gemüte zu führen.

Wie in der Typenvereinbarung zu sehen ist, gibt es vier Arrays für die AES: jeweils zwei für Ein- und Ausgabe-Parameter. Diese Arrays sind global zu definieren. Um sie nicht für jedes Programm neu eingeben zu müssen, können Sie diese ohne weiteres an den Anfang des Include-Files 'gemsubs' schreiben. Dabei ist darauf zu achten, daß die Deklaration 'VAR' in einem Include-File zu einem Fehler führt. Da jedoch dieses Include-File direkt auf die Variablen-Definition des Programms folgt, lassen sich am Anfang weitere Variablen definieren (Natürlich ohne 'VAR'!).

Für die Systemaufrufe sollten Sie die Type-Definitionen im Include-File 'gemtype.pas' jetzt mit den Array-Typen der AES-Parameter erweitern. Sofern Sie die eben besprochenen Global-Variablen noch nicht zu 'gemsubs' hinzugefügt haben, wird es nun höchste Zeit. Das File lassen Sie gleich im Editor, denn dort gehören die Systemfunktionen hinein. Ans Ende dieses Include-Files gehört die abgedruckte Erweiterung, die natürlich mit abgespeichert werden sollte.

Der größte Teil der Arbeit ist jetzt verrichtet – es fehlt nur noch eine Funktion, die die Unterobjekte einfügt. Ich habe sie 'Add_UItem' genannt, und wie Sie im Listing sehen können, ist die Funktion sogar recht kurz. Die Parameter entsprechen der Funktion 'Add_DItem', nur ist zusätzlich nach dem Dialog-Pointer noch der Index des Objektes anzugeben, in das ein neues Unterobjekt eingebunden werden soll. Diese Funktion gehört an den Schluß des schon erweiterten Include-Files 'gemsubs'.

Nach dem Prinzip dieser Aktion läßt sich jede AES-Funktion aufrufen. Den Zugang zum System schaffen die ersten beiden Prozeduren. Die erste (aes_call) ist die Vereinbarung für die Aufrufprozedur aus der Pascal-Library, darum auch der Zusatz 'EXTERNAL'. Die zweite Prozedur ist eine Erweiterung für Schreibfaule. Da die Parameter-Arrays der ersten Prozedur

```
{ AES-Parameter-Array-Definitionen }
  aes_int_in          = array[0..15] of integer;
  aes_int_out         = array[0..45] of integer;
  aes_addr_in         = array[0..1] of dialog_ptr;
  aes_addr_out        = array[0..0] of dialog_ptr;

-------------------------------------------------------

  intin   : aes_int_in;
  intout  : aes_int_out;
  addrin  : aes_addr_in;
  addrout : aes_addr_out;
```

Die Arrays benötigt die AES zur Parameterübergabe. Oben stehen die Type-Definitionen; unten werden die Variablen definiert.

Diese Routinen ermöglichen einen Direktzugriff von Pascal+ auf die AES.

```
procedure aes_call(op :integer;
                   var intin   :aes_int_in;
                   var intout  :aes_int_out;
                   var addrin  :aes_addr_in;
                   var addrout :aes_addr_out);
          EXTERNAL;

procedure aes(op_code :integer);
begin
   aes_call(op_code, intin, intout, addrin, addrout);
end;

function objc_add(ob_atree :Dialog_Ptr;
                  ob_aparent, ob_achild :integer):integer;
begin
   intin[0] := ob_aparent;
   intin[1] := ob_achild;
   addrin[0] := ob_atree;
   aes(40);
   objc_add := intout[0];
end;

function objc_delete(ob_dltree :Dialog_Ptr;
                     ob_dlobject :integer):integer;
begin
   intin[0] := ob_dlobject;
   addrin[0] := ob_dltree;
   aes(41);
   objc_delete := intout[0];
end;
```

sowieso immer gleich sind, ruft sie 'aes_call' mit den Standard-Parametern auf und fügt den 'op_code' ein.

Wichtig ist dabei der 'op_code' oder Operations-Code. Er bestimmt, welche Funktion der AES-Library auszuführen ist, und gibt damit an, welche Parameter sich in den Arrays befinden. Es würde den Rahmen dieses Artikels sprengen, alle AES-Funktionen zu behandeln; deshalb lasse ich Sie jetzt mit dem erläuterten Beispiel allein und verweise wissensdurstige Leser auf ein gutes GEM-Buch.

Kurz vorm Schluß aber noch etwas Grundsätzliches: Man könnte bei jedem AES-Aufruf die einzelnen Parameter 'per Hand' eintragen, mit dem dazugehörigen 'op_code' das GEM aufrufen, die Ausgabe-Arrays auslesen und entspechend darauf reagieren. Zweifellos viel netter ist es aber, der Funktion einen richtigen Namen zu geben, anstatt sie mit einer Nummer zu versehen. Das erhöht nicht nur die Lesbarkeit von GEM-Programmen. . .

```
{ Funktion zum Einfügen eines Unter-Objektes in den Objekt-Baum }
{ Die Parameter gleichen Add_DItem bis auf die zusätzliche      }
{ Angabe des Objektes, das erweitert werden soll                }

FUNCTION Add_UItem( dial: Dialog_Ptr;
                    Parent_obj: Tree_Index;
                    i_type, flags: integer;
                    x, y, w, h : integer;
                    border, color : integer ): Tree_Index;

VAR dummy: integer;
    objc: Tree_Index;

begin
   objc := Add_DItem( dial, i_type, flags, x, y, w, h,
                              border, color);

   dummy := objc_delete( dial, objc );
   dummy := objc_add( dial, Parent_obj, objc );
   Add_UItem := objc;
end;
```

Wollen Sie in den Objektbaum von Pascal+ Unterobjekte einfügen, dann brauchen Sie diese Funktion.

Nach dieser Philosophie entstanden die 'Language Bindings' von GEM. Diese 'Sprachbindungen' sind vom Prinzip her nichts anderes als die oben erklärten Funktionsaufrufe, und Ihrem Arbeitseifer beim Vervollständigen des 'Mini-Bindings' für Pascal+ sind keine Grenzen gesetzt.

Und noch ein Kurz-Tip für die Manipulation des Rahmens einer Dialogbox: dieses Wurzelobjekt läßt sich normalerweise nicht verändern, es ist jedoch bei Funktionen wie 'Obj_SetState' immer ansprechbar, wenn man die Tree-Indexnummer Null ansagt.

ct

STRUCTURED AND ASSEMBLY LANGUAGE

Das System zur interaktiven und strukturierten Programmierung in Assembler.
Das ideale Werkzeug für den Einsteiger wie auch für den erfahrenen Programmierer.

SAL-Compiler/Editor

- Strukturierte Assembler-Programmierung durch Anwendung von CASE, REPEAT, WHILE, FOR, IF .. THEN .. ELSE usw. Anweisungen
- Volle Unterstützung der Datentypen BYTE, WORD, DWORD/ ADDR, RECORD, ARRAY, STRING inkl. der Definition eigener Datentypen
- Prozeduren/Funktionen vom Typ NEAR, FAR, RECURSIVE, INTERRUPT, C, ROM, REENTRANT, PASCAL, TURBO-PASCAL®, FORTRAN und MODULA-2 zur direkten Integration von Assembler-routinen in Ihre Programme
- Lokale Variablen, Konstanten und Typen innerhalb von Prozeduren/Funktionen, beliebig geschachtelte Anweisungen
- Multi-Segment Variablenzuweisungen
- SAL-Anweisungen beliebig mit Macro-Assembler (MASM®) Anweisungen kombinierbar
- Erzeugung von MASM®-Code (COM, EXE, OBJ, ASM)
- Superschnelle Compilierung zum Speicher oder Diskette (150 KByte/Min IBM AT)
- Kompakter und schnellster Code durch Verarbeitung von Expressions aus Registern und/oder Variablen wie BX: = 3*CX*DX−I*J
- Ein/Ausgaberoutinen für Register und Memory
- Schneller, makrofähiger Editor (WordStar® kompatible Bedienung)

In Vorbereitung: Multi-Tasking Erweiterung inkl. Window-Management in SAL zur Prozeßsteuerung (Scheduling)

SAL-Entwicklungsoberfläche

Schluß mit unübersichtlichen Batch-Läufen und dem ärgerlichen Wechsel zwischen Editor, Compiler/Assembler und DOS. SAL bietet Ihnen alles in Einem: Editor, Compiler, Assembler, Debugger, Linker, Library-Manager und einen übersichtlichen, window-orientierten DOS-Zugriff. Alle Komponenten außer SAL-Compiler und -Editor sind durch Programme Ihrer Wahl mit Hilfe des Installations-Programmes leicht integrierbar. Dadurch erreichen Sie eine optimale Anpassung des SAL-Systems an Ihre Bedürfnisse. Immer wiederkehrende Befehlsfolgen können als Makros zusammengefaßt und mit einem Tastendruck aktiviert werden.

SAL wird mit einem umfangreichen Handbuch in deutscher Sprache für IBM PC/XT/AT und Kompatible geliefert, (Versionen für WANG PC und Siemens PC-D in Vorbereitung) und benötigt 384 KByte Hauptspeicher und DOS 2.x/3.x.

Holen Sie sich Ihr SAL-System noch heute oder fordern Sie Informationen an.

ab Ende Oktober 86 lieferbar

zusammen nur DM 378,—

Händleranfragen erwünscht

Natürlich von:

L&W LAUER & WALLWITZ
GESELLSCHAFT FÜR ANGEWANDTE PROGRAMMIERUNG
ERLKÖNIGWEG 9 · 6200 WIESBADEN
WEST-GERMANY · TEL. 06121/42771

® Turbo Pascal, MASM und WordStar sind Warenzeichen von Borland Int., Inc., Microsoft Corp. bzw. Micropro Int.

BIOS für den c't180

Straße zu CP/M

Hanns-Jochen Heckert

Nachdem in c't 2/86 die Bauanleitung des c't180-Computers und im Anschluß daran das passende Monitorprogramm unter dem Motto 'Es geht auch ohne CP/M' veröffentlicht wurden, ist es wohl an der Zeit, den c't180 auch unter dem Betriebssystem CP/M zum Leben zu erwecken.

Dieser Artikel handelt also von der berühmt-berüchtigten Schnittstelle zwischen transportabler CP/M-Software und individueller Hardware, bekannt als BIOS (Basic Input/Output System). Hier soll jedoch keine Einführung in der Art 'Was macht das BIOS' erfolgen, sondern die Darstellung eines lauffähigen Programms mit Erläuterungen an den Stellen, wo es speziell wird.

Konzept

Auf der Basis der c't180-Karte sollte ein CP/M-80-System realisiert werden, das in der minimalen Ausbaustufe aus der CPU-Karte, dem intelligenten Floppycontroller (IFC, EPROM-Version 1.26, aus c't 8/85) und einer Terminalkarte besteht. Dazu kommen ein 5,25"-Laufwerk, eine Tastatur sowie ein Monitor, und der Computer ist komplett.

Da die c't180-Karte mit maximal 512 KByte RAM bestückt werden kann, CP/M 2.2 aber nur 64 KByte verwaltet, sieht das BIOS die Verwendung des restlichen Speichers als RAM-Floppy vor.

Im BIOS sind vier Laufwerke implementiert: 'A' und 'B' sind 5,25"-Laufwerke (Osborne DD), 'C' ist ein 8"-Standard-Drive (IBM 3740), und 'D' ist die RAM-Floppy. Es steht natürlich jedem frei, weitere Laufwerke neu zu definieren beziehungsweise die vorhandenen zu ändern. Das für Laufwerk 'A' vorgesehene Format ist auch das Boot-Format für den c't180.

Erste Schritte

Nach dem Einschalten oder einem Hardware-Reset befindet sich der c't180 im Monitorprogramm. Den Ladevorgang des Betriebssystems (Boot-Vorgang) startet man durch die Eingabe von 'Z'. Daraufhin lädt das Monitorprogramm den ersten Sektor der Spur Null von der Diskette in Laufwerk A in den Arbeitsspeicher ab der Adresse 9000h und führt das Programm durch einen Sprungbefehl auf Adresse 9000h aus.

Dieses Ladeprogramm, der Urlader, ist in der Regel recht kurz (weniger als 128 Byte), da es auf die Floppy-Treiber des Monitors zurckgreifen kann. Der Urlader überträgt sektorweise die Bestandteile des CP/M, also den CCP, das BDOS und das BIOS in den Arbeitsspeicher ab Adresse D800h, entsprechend einem 61-KByte-CP/M.

Da das CP/M 2.2 ohne BIOS eine Größe von insgesamt 5,5 KByte aufweist, die Sektorlänge des Boot-Formats aber 1024 Byte beträgt, müssen sechs Sektoren (ohne BIOS) ab Sektor 1 geladen werden. Der Anfang des Betriebssystems befindet sich auf der Diskette in der Mitte des ersten Sektors, so daß mit dem ersten Sektor auch der davor liegende Urlader (128 Byte) und ein Leerbereich (384 Byte) mit in den Arbeitsspeicher geladen werden. Dies ist zwar überflüssig, stört aber nicht weiter: Die erste Zieladresse wird einfach um 512 Bytes vorverlegt (PRECPM), wodurch dieser Teil am Ende der TPA (Transient Program Area), also direkt unterhalb des CCP, abgelegt wird.

Anschließend testet das Programm über den Inhalt der Speicherstelle WEKAR (vom Monitor gesetzt), ob der IFC oder die c't86-Floppy-Karte am System angeschlossen sind. Dementsprechend kann man Lade-Routinen schreiben, die entweder das direkt anschließend auf Diskette gespeicherte IFC-BIOS oder zum Beispiel von Spur 2 ein BIOS für die c't86-Karte laden. Das sind jeweils vier Sektoren, entsprechend 4 KByte.

Sobald das vollständige CP/M-Betriebssystem im Speicher steht, wird auf die BIOS-Kaltstart-Routine gesprungen (BOOT), die das Monitor-EPROM abschaltet, die erste Speicherseite (Page 0), die DMA und den Druckerport initialisiert. Anschließend wird die Systemmeldung ausgegeben und die Programmausführung an den CCP übergeben.

Warmstart

Einen Warmstart löst man entweder mit der Eingabe von 'Control C' (^ C) oder durch eine Sprunganweisung auf Adresse 0000 aus. Der Sinn und Zweck dieser Funktion besteht vor allem darin, dem Betriebssystem einen Diskettenwechsel anzuzeigen oder nach der Beendigung eines Programms, das den CCP überschrieben hat, das CP/M wiederherzustellen. Die dafür notwendige BIOS-Funktion WBOOT lädt nur den CCP und das BDOS (ohne das BIOS) wieder von der Diskette. WBOOT greift dabei auf die Floppy-Treiber-Routinen im BIOS zurück. Ebenso wie der Urlader muß der Warmstartlader an das jeweilige Boot-Format angepaßt werden.

Das Schreiben und das Lesen . . .

Das Lese/Schreib-Hauptprogramm ist weitgehend unabhängig vom jeweiligen Floppycontroller konzipiert und kann daher auch als Vorlage für andere Systeme dienen. Durch reichlichen Gebrauch von Unterprogrammaufrufen fällt es relativ kurz aus. Diese Unterprogramme (Floppy-Treiber-Routinen) müssen dem jeweiligen System angepaßt werden. Bei Zugriffen auf die RAM-Floppy wird jedoch sofort in ein gesondertes Programm verzweigt.

Je nachdem, ob es sich um einen Lese- oder Schreibzugriff handelt, wird gleich zu Anfang der Operation der Merker RWFLAG gesetzt. Anschließend überprüft die Routine, ob der von CP/M angeforderte logische Sektor nicht schon in dem Sektorpuffer des BIOS

Profi-Tools für IBM PC

MODULA-2

M2SDS 333,—
Modula-2 Software Development System

B-TREE ISAM 444,—
Multikey-ISAM, 4 Milliarden Records, beliebig viele Schlüssel, nur ein Index-file, im Source, für M2SDS und Logitech

HOBSON'S CHOICE 555,—
Windows, Masken, Menüs, Help-Windows, Pop-Ups, Spooler, Makros, Formulare und vieles mehr im Source, für M2SDS

TURBO PASCAL

TURBO EXTENDER 249,—
erzeugt EXE-Files, dadurch Overlays nicht mehr notwendig

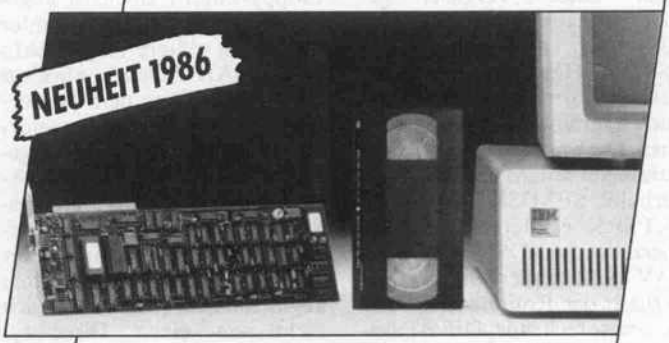
TURBO POWER UTILITIES 249,—
unentbehrliche Hilfsmittel zur Verbesserung der Performance von Turbo-Programmen

TURBO TDEBUG PLUS 149,—
Symbolischer Debugger, Breakpoints, Trace, Variablen anschauen und ändern, auch für Extender

Erwin Jurschitza
Softwareentwicklung
Ellensindstr. 7a, 8900 Augsburg 21, Tel. 08 21/8 57 37

Turbo Pascal ist ein Warenzeichen von Borland Int.

VIDEO-DATA-SYSTEM



*Das **preiswerteste** Backup-System mit **Sicherheitsreserve!***

- *Für VHS-Videorecorder*
- *10 MB in 7 Minuten*
- *File-Server und Image-Backup-Betrieb*
- *Bis zu 736 MB auf einer Video-Cassette*
- *Für IBM und kompatible*
- *Preiswerte Archivierung mit schnellem Zugriff!*
- *Bit-Fehlerrate 10^{-13} d. h. nur jedes 100.000. Backup ein Bit-Fehler.*

Alle weiteren Informationen (auch für Händler) erhalten Sie bei:

DATENTECHNIK
PETER FERSTL
MITGLIED DER AVA

Balanstraße 174 · 8000 München 90 · Tel. 0 89 / 68 40 31-32

COMMODORE

COMMODORE PC 10-II, 512 K RAM, deutsche Tastatur, 8088 CPU, Farbgrafikkarte (AGA-Karte), 2 Floppys à 360 K incl. MS-DOS 2.11, BASIC und Monitor (grün) nur noch 2998,—
COMMODORE PC 20-II mit 1 Floppy 360 K und 20 MByte Festplatte ..... 4598,—
COMMODORE AMIGA, 256 K RAM, incl. 3 1/2" Floppy 880 K, Tastatur, Maus, RGB-Farbmonitor und diverser Software nur noch 3289,—
NEU: Commodore Sidecar 256 K RAM, CPU 8088, 1 Floppy 360 K (voraussichtlich in Kürze lieferbar) ..... 1989,—

Schneider

JOYCE PCW 8256 ..... 1598,—
JOYCE PLUS PCW 8512 ..... 2189,—

ZENITH

ZENITH Z 148 College PC, 256 K RAM, 2 Floppys à 360 K, incl. MS-DOS 3.1, GW-BASIC und Monochrom-Monitor .. 2890,—

ATARI

ATARI-Computer weit unter den empfohlenen Verkaufspreisen von ATARI.

TANDON

TANDON PC, 256 K, CPU 8088, IBM-PC-kompatibel incl. 14" Monochrom-Monitor, deutscher Tastatur, MS-DOS 2.11 und GW-Basic mit 2 Floppys à 360 K ..... 3589,—
XPC 10, 10 MB Platte, 1 Floppy .. 3989,—
TANDON PCA 20, 512 K RAM, CPU 80286, IBM-AT-kompatibel, 1 Floppy 1.2 MB, 20 MB Platte incl. 14" Monochrom-Monitor, dt. Tastatur, MS-DOS 3 ..... 6489,—

PLANTRON

PREISSENKUNG bei vielen Artikeln!
PLANTRON PT-16 LC, 256 K RAM, CPU 8088, 2 Floppys à 360 K ..... 1670,—
NEU: PLANTRON PT LC/20, wie oben, jedoch 1 Floppy 360 K/20 MByte . 3189,—
PLANTRON PT-16 XT Turbo, Taktfrequenz 4.77/8 MHz, 256 K RAM, CPU 8088, 2 Floppys à 360 K ..... 1950,—
PLANTRON PT 16 AT/20, 640 K RAM, ein Floppy 1.2 MB/20 MB Platte ... 5489,—

Panasonic

PANASONIC Portable-Computer RL-H 7000W, IBM-kompatibel, 256 K RAM, 2 Diskettenstationen à 360 K incl. MS-DOS 2.11 nur 3198,—
KX-P Matrix-Drucker-Serie lieferbar.

star

PREISSENKUNG: STAR NL 10 Matrix-Drucker incl. Cartridge .... nur 745,—
(Bitte angeben, ob Centronics-, IBM- oder Commodore-Cartridge gewünscht.)
Preise mit engl. Handbuch, deutsche Handbücher DM 26,—/St.

EPSON

PREISSENKUNG bei vielen Artikeln!
EPSON FX 85 Matrix-Drucker .... 1145,—
EPSON FX 105 Matrix-Drucker ... 1448,—
NEU: EPSON LX 86 Matrix-Drucker 795,—
EPSON LX 90 für IBM, Apple .... 765,—
EPSON LX 90 für C64, ATARI, Schneider ..... 728,—
NEU: EPSON EX 800 Drucker .... 1620,—
EPSON LQ 800 Matrix-Drucker ... 1689,—
EPSON LQ 1000 Matrix-Drucker .. 2196,—
EPSON HI 80 Plotter ..... 1240,—

OKIDATA

Wir führen OKI Microline-Drucker zu interessanten Preisen.

JUKI

PREISSENKUNG:
JUKI 6100 Typenraddrucker ..... 798,—

CITIZEN

Neue Modelle!
CITIZEN Matrix-Drucker MSP 10e . 995,—
CITIZEN Matrix-Drucker MSP 15e . 1295,—
CITIZEN Matrix-Drucker MSP 120 D in verschiedenen Versionen lieferbar.

BROTHER

PREISSENKUNG bei vielen Artikeln!
BROTHER M 1109 Matrix-Drucker . 595,—
BROTHER M 1409 Matrix-Drucker . 1098,—
BROTHER M 1509 Matrix-Drucker . 1289,—
BROTHER HR-15XL II Typenraddr. 1098,—

NEC

PREISSENKUNG bei vielen Artikeln!
NEC P6 Matrix-Drucker ..... 1348,—
NEC P7 Matrix-Drucker ..... 1755,—

Bitte ausschneiden und einsenden an: ct 11/86
Microcomputer-Versand
Ernst Mathes GmbH,
Pohlstr. 28, 4419 Laer.
Absender:

☐ Ich bitte um Zusendung Ihrer kostenlosen Gesamtpreisliste.
☐ Ich bitte um Zusendung von Info-Material über folgende Produkte:

Fordern Sie bitte kostenlos die aktuelle Preisliste über unser gesamtes Lieferprogramm an, oder besuchen Sie uns. Wir haben Montag bis Freitag von 9.00—13.00 und 14.30—18.00 Uhr geöffnet. Samstags ist nur unser Ladengeschäft von 9.00—13.00 Uhr geöffnet (telefonisch sind wir an Samstagen nicht zu erreichen). **Selbstverständlich können Sie auch telefonisch bestellen.** Preise zuzüglich Versandselbstkosten. Versand per Nachnahme. Alle Preise beziehen sich auf den vollen Lieferumfang, wie vom Hersteller angeboten. Das Angebot ist freibleibend. Liefermöglichkeiten vorbehalten. Bei großer Nachfrage ist nicht immer jeder Artikel sofort lieferbar.

MICROCOMPUTER-VERSAND

ernst mathes GmbH

Pohlstraße 28, 4419 Laer, Tel.: 0 25 54/10 59

steht. Dieser Vergleich geschieht nach dem Blocking (BLOCK) ab dem Label PSTEST. Hierbei werden neben der Sektornummer natürlich auch Spur und Laufwerk verglichen. Die Einträge der aktuellen Parameter seitens des BDOS innerhalb SELDSK, SETSEC, SETTRK erfolgt in die Speicherzellen SAVDSK, SAVSEC, SAVTRK. Außerdem wird innerhalb der Routine SELDSK der entsprechende Drive-Parameterblock für die Initialisierung der IFC-Karte in die Zellen DRVPAR1, DRVPAR2 und MULSEC übertragen. Aus dieser Tabelle bezieht die Floppy-Karte alle Laufwerksparameter im Klartext, das heißt in der Form des jeweils benötigten Protokolls.

Alle Speicherzellen, deren Namen mit den Buchstaben SAV beginnen, enthalten die gerade vom BDOS angeforderten Werte, alle Zellen, deren Namen mit BAK beginnen, die des letzten Floppy-Zugriffs.

Falls der Vergleich der BDOS-Werte mit denen des letzten Floppy-Zugriffs ergibt, daß eine Änderung des physikalischen Sektors nötig ist, wird ein Floppy-Zugriff eingeleitet. Zuvor wird in der Routine REWRIT das in der Zelle WRFLAG abgelegte Rückschreib-Flag getestet. Ist es gesetzt, wurde der momentan noch im Sektorpuffer stehende physikalische Sektor verändert und muß zuerst auf Disk zurückgeschrieben werden. Hierbei wird eine Eigenheit des IFC ausgenutzt: da vom letzten Zugriff her noch alle gültigen Parameter im IFC gespeichert sind, braucht man lediglich das Schreibkommando ohne Initialisierung abzuschicken. Nachdem eine eventuell erforderlich gewordene Rückschreiboperation beendet ist, erfolgt der Zugriff auf den vom BDOS angeforderten Sektor.

Zunächst wird der IFC mit sämtlichen Parametern neu initialisiert (INIDSK). Der Transfer zwischen dem IFC und dem Sektorpuffer findet in der Routine EXECPS statt, wobei die Übertragungsrichtung durch den Inhalt des Akkus vorgegeben wird (03 = Lesen, 04 = Schreiben, äquivalent zu den IFC-Befehlen). Anschließend steht der physikalische Sektor, der den angeforderten logischen Sektor enthält, im Sektorpuffer. Damit ist der (physikalische) Floppy-Zugriff zunächst abgeschlossen, die gültigen Paramter werden für spätere Vergleiche in den BAK-Zellen abgelegt (REFBAK). Aus dem Sektorpuffer wird jetzt der angeforderte logische Sektor ausgewählt und in den CP/M-DMA-Puffer geschrieben beziehungsweise von ihm in den Sektorpuffer übertragen. Damit ist der Transfer eines logischen Sektors abgeschlossen, sofern es sich nicht um einen Directory-Schreibzugriff handelt.

In diesem Fall übergibt das BDOS im C-Register den Wert eins. Diese Information wird dazu verwendet, den geänderten Sektor sofort auf Diskette zurückzuschreiben, damit Dateien in jedem Fall ordnungsgemäß geschlossen werden. Ein Schreibbefehl bewirkt zunächst nur die Übernahme des Sektors in den IFC-Cache-Speicher. Der IFC schreibt von sich aus alle im Cache als verändert markierten Sektoren automatisch kurz vor dem Deselektieren des Laufwerks auf die Diskette zurück. Um zusätzliche Sicherheit zu schaffen, wird nach dem unmittelbaren Rückschreiben ein 'Flush'-Befehl an den IFC gesendet, der dadurch zum unmittelbaren Aktualisieren der Diskette veranlaßt wird.

Floppies treiben

Die Treiber-Routinen für den IFC basieren weitgehend auf den in c't veröffentlichten Listings. Bei allen Modifikationen an diesen Treibern muß man jedoch darauf achten, daß der IFC bei dem Übertragungsprotokoll ausgesprochen pingelig ist: Die angegebenen Synchronisations- und Befehlssequenzen müssen genau eingehalten werden. Eventuell vorhandene Statusbytes am Ende eines Befehls sind unbedingt zu lesen, auch wenn sie nicht ausgewertet werden.
Einige Hinweise noch zum I/O-Transfer: Der Z80-DMA-Chip auf der IFC-Karte arbeitet im Einzelbyte-Modus. Dadurch kann eine schnelle CPU den DMA-Chip überfahren. Außerdem hat sich gezeigt, daß vor allem beim Schreiben das Statusregister des IFC gelegentlich zu früh grünes Licht gibt – beim anschließenden Blocktransfer hängt sich dann das System auf. Dem wird in den Floppy-Treibern dadurch Rechnung getragen, daß die Abfrage durch Einzelbyte-Polling geschieht. Zusätzlich wird zwischen der Statusabfrage und der Übertragung eine zusätzliche Verzögerung eingebaut.

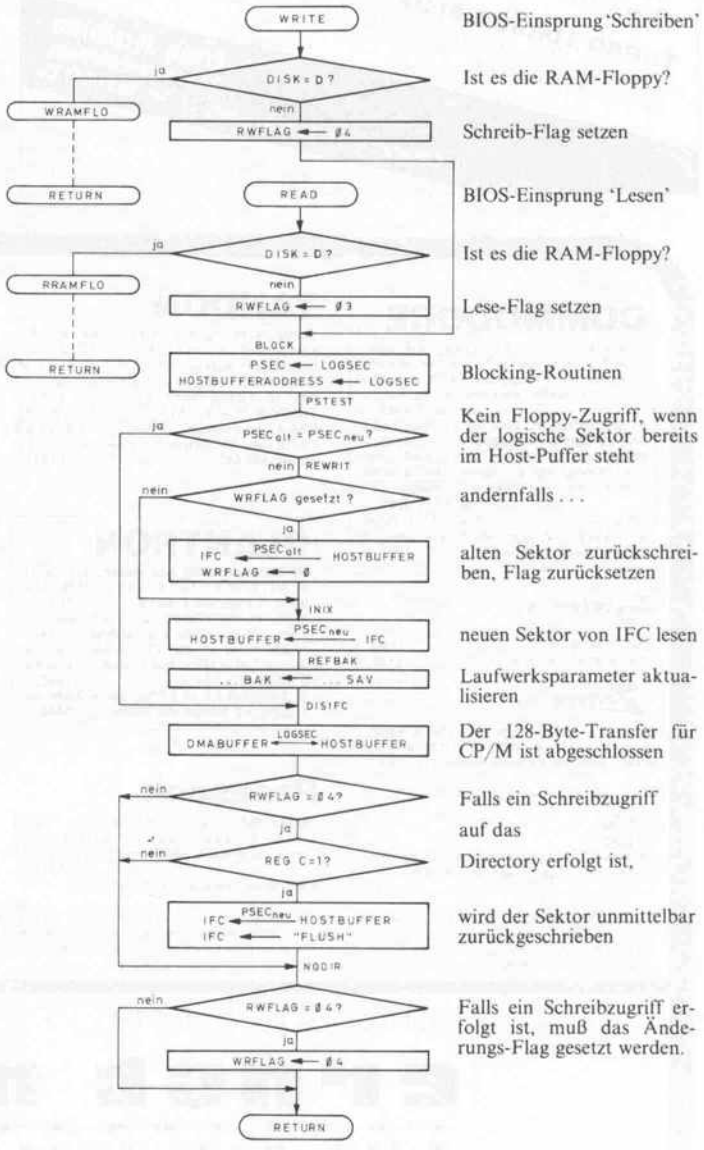
Fehlerbehandlung

Da der IFC beim Auftreten eines Fehlers von sich aus mehrere Wiederholungsversuche unternimmt (retry), braucht man dies nicht auch noch im BIOS zu implementieren. Sofern ein Floppy-Zugriff auch nach mehreren Versuchen nicht erfolgreich war, muß das Programm abgebrochen und in das Betriebssystem zurückgekehrt werden. Dies geschieht mit der CP/M-üblichen Fehlerübergabe Akku = 1.

Die wortkarge BDOS-Fehlermeldung (bad sector) wird durch den dechiffrierten Fehlerstatus des Floppycontrollers WD 2797, Angabe des logischen Laufwerks, der Spur, des Sektors sowie des IFC-Status inklusive Schreib-/Lese-Flag durch das BIOS ergänzt.

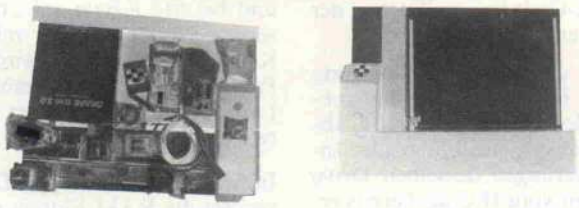
Diskettenwechsel

Ein Diskettenwechsel muß dem IFC angezeigt werden, damit dieser den Cache-Speicher löschen und das Inhaltsverzeichnis erneut einlesen kann. Dies geschieht entweder automatisch (Öffnen der Drive-Klappe), mit einem zusätzlichen Taster oder per Software (über 'Motor aus') entsprechend der Beschreibung im IFC-Artikel. Grundsätzlich sollte man vor jedem Diskettenwechsel solange warten, bis die Laufwerks-LED



Nach diesem Schema arbeitet das IFC-BIOS.

Profast Selbstbau-Plotter PL 22/B



Geschwindigkeit max. 60 mm/s — Auflösung 0,015 mm
Genauigkeit besser 0,09 mm — Format DIN A3
Mechanik: Ganzmetall, Linearkugellager, Schrittmotoren, Zahnriemen, höchste Präzision, robuste Ausführung
Prozessor: hochintelligenter Z80-Rechner, Puffer 5 KByte, Centronics-Schnittstelle
Software: im 16K-EPROM, 44!! neue Plottbefehle, z. B.: 3D-Grafik, 3 Schriftsätze, 2-Typen, Interpolation Zoomen, relatives/absolutes Positionieren usw., lauffähig mit MICA, MP 1000
Weiteres: Gehäuse, Zeichenwerkzeuge, Netzteil usw.
Preis: Mechanikbausatz nur 619,95 DM

Neu im Programm:
Komplettes CAT-System — AT Rechner 20 MB, Plattenspeicher mit Profast-Plotter + Betriebssystem MS DOS

Neugierig geworden? Info gegen DM 1,60 in Briefmarken bei

Walter Kopisch

Plotter- und Grafiksysteme
Buchbergstr. 37 · D-7712 Blumberg

C COMPILER

MI-C für CP/M, CP/M 86, MS-DOS

vereint hohen Bedienungskomfort mit hervorragender Leistung

- Vollständige Version mit 13stelliger BCD-Arithmetik für Gleitkommazahlen
- Erzeugt kurze und schnelle Programme, die auch in ein ROM gebracht werden können.
- Ausgabe in Z80-, 8080-, 8086-Assemblercode
- Kompatibel zu M80/L80 (MASM) von Microsoft
- Fehlerverfolgung mittels Trace möglich
- Umfangreiche Bibliothek incl. math. Funktionen
- für MS-DOS/CP/M 86: 4 Speichermodelle
- 8087 Math. Prozessor Unterstützung enthalten
- AMD 9511 Unterstützung erhältlich
- Unix-kompatibel
- Deutsche oder englische Version lieferbar
- 8″-/5,25″-/3,5″-/3″-Disk + deutsches Handbuch

MI-C für CP/M	445,— DM
MI-C für CP/M 86, MS-DOS	575,— DM
MI-C Crosscompiler	745,— DM
MI-C Crossassembler + Linker	545,— DM
MI-C AMD 9511 Unterstützung	798,— DM

Herbert Rose, Bogenstraße 32, 4390 Gladbeck, Telefon (0 20 43) 2 49 12 oder 4 35 97

Vertrieb in Österreich:
Dr. Willibald Kraml, Microcomputer-Software, Degengasse 27/16, A-1160 Wien

MARFLOW NEWS

Auszug aus unserem Lieferprogramm:

NEU! **c't KAT-Ce** (68 000 Einplatinencomputer) (c't 11/86)
Leerplatine mit Manual + EPROMs (2 x 27128) DM 149,—
dazu IC-Satz (68 000-8, 68230, 68681 und Quarz 3,686) DM 139,—
Fertigkarte mit 32 KB-RAM (ohne AD/DA) DM 498,—
AD/DA-Wandler von Ferranti (2 Chips) DM 98,—

c't-Text-Terminal (c't 9/86)
Das preisgünstige und leistungsfähige ASCII-Terminal im Europakarten-Format, Leerplatine DM 45,—, EPROM DM 25,—
Bausatz DM 198,—, **Fertigkarte DM 349,—.**

für Ihren ATARI 520 ST:
PROMMER 520 (c't 7/86)
Die Ergänzungskarte zum Programmieren von 2732 A bis 27512. Das PROMMER 520-Treiberprogramm mit EPROM-Monitor unterstützt Serien- und 16-bit-Programmierung! Leerplatine DM 39,—, Software DM 39,—. Fertigkarte incl. Gehäuse DM 249,—.

Dazu **ST-USER-PORT** (c't 3/86)
Das universelle Parallel-Interface Leerplatine DM 49,— Programmiertes PAL dazu DM 29,— Fertigkarte incl. Gehäuse DM 198,—, außerdem

EPROM-Bank (c't 1/86)
Leerplatine DM 29,—,
Fertigkarte DM 45,—

RTOS-UH/PEARL
„Aufbruch in neue Dimension"
(CHIP SPECIAL ATARI ST)
Echtzeitbetriebssystem RTOS-UH (EPROM-resident), PEARL-Compiler, 68000-Assembler, Linker/Lader, Monitor/Debugger mit 68000-Disassembler, Editor, diverse Utility- und Demoprogramme, umfangreiche Dokumentation.
Version A: Vier EPROMs (27256) zum Betrieb mit der ST-EPROM-Bank (c't 1/86), Utility-Diskette, inkl. Handbuch DM 218,—,
steckbar incl. ST-EPROM-Bank DM 249,—
Version B: Zwei EPROMs (27256) zum Betrieb mit dem ST-Userport (c't 3/86), Diskette mit PEARL-Compiler und Utilities, inkl. Handbuch DM 198,—

für IBM-PCs oder kompatible:
PROTOTYP-Karte (c't 9/86)
Die universelle Ergänzungskarte zum Aufbau eigener Hardware! Leerplatine DM 69,—, Fertigkarte DM 148,—

PC-8 MHz-Adapter (c't 7/86)
Damit machen Sie Ihren IBM-PC um mindestens 25 % schneller! Fertigkarte DM 59,—

für ECB-Bus-Systeme und c't-86/c't-68-ECB:
Winchester-Controller-Karte (c't 9/86)

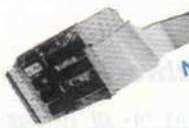
Leerplatine DM 89,—, Fertigkarte DM 899,—
c't-180 (c't 2/86): Achtbit-Power auf Europaplatine

Leerplatine inkl. Monitor-EPROM und Sourcelisting	DM 138,—
oder Fertigkarte mit 64 K	DM 698,—
mit 128 K	DM 769,—
mit 256 K	DM 798,—
mit 512 K	DM 869,—

des weiteren liefern wir:
ECB-I/O-Karte (c't 4/85), **ECB-Busmonitor** (c't 10/85) und **68.000 Busmonitor** (c't 10/85)
IFC-Karte (c't 5/86):
Leerplatine mit 3 PALs und EPROM + Diskette DM 218,—, Fertigkarte mit 64 KB DM 598,—, dito mit 128 KB DM 798,—.
Die IFC-Karte läßt sich auch über Adapter an Apple oder Schneider anschließen!
Nach wie vor aktuell in unserem Programm:
c't-86 / c't-68-ECB und **c't-Terminal**
NEU: **CP/M-68K f. c't-68-ECB 985,—, OS-9 lieferbar**

Nützlich für jeden Computer:
c't-Druckerspooler (c't 6/85)
Leerplatine mit EPROM DM 74,—,
Fertigkarte 8 K DM 198,—,
Fertigkarte 8 K im Gehäuse mit Kabeln und Steckern DM 298,—

Byteformer (c't 10/86):
Der Schnittstellenwandler für Seriell/Parallel- und Parallel/Seriell-Datenumsetzung. Leerplatine: DM 39,—, Fertigkarte: lieferbar
Fertigkarte im Gehäuse mit Kabeln und Steckern lieferbar
c't-Uhr (c't 4/86): Leerplatine mit PAL DM 53,—, Fertigkarte DM 179,—
Software für IBM-PC oder Atari ST DM 15,—
universelles Netzteil (c't 9/85): Leerplatine DM 42,—
Bausatz (ohne Trafo) DM 199,—
96 pol. Bus-Extender: Leerplatine DM 55,—
Tastaturen, natürlich von CHERRY



NEU!
Einplatinen-Allzweck-Computer:
EPAC-09 (c't 6/86):
Viel Leistung auf kleinem Raum
Leerplatine DM 59,—, Fertigkarte lieferbar
EPAC 95 A: Leerplatine DM 45,—
sowie **CEPAC-65** Version A oder B
SET 65!

NEU!
Für unsere Industrie-Kunden: Wir haben ein komplettes **VME-bus-Kartenprogramm**
SBC 68008-Singleboard-Rechner
Fertigkarte DM 895,—
Für weitere Informationen über unser VME-bus-Kartenprogramm bitte ausführliches Prospektmaterial anfordern!

Manual einzeln Schutzgebühr DM 10,00/Karte. Bei jeder Fertigkarte liegt entsprechendes Manual bei! Sämtliche Leerplatinen elektronisch geprüft. Mindestbestellwert DM 50,00!
Versand: per NN (+ Versandkosten) oder per Vorauskasse (V-Scheck oder Überweisung auf Pschkto. Hannover 1429 28-308, keine Versandkosten)

Technische Auskünfte freitags telefonisch zwischen 14.00—16.00 Uhr!
oder fordern Sie gezielt unser ausführliches Prospektmaterial an!

MARFLOW COMPUTING GmbH
Vahrenwalder Str. 7
3000 Hannover 1
Telefon 05 11/35 63-2 80
Telex-Nr. 923798 tchd · Telefax-Nr. 35 63 100

Verwaltungsakt

CP/M 2.2 kennt traditionsgemäß nur 'logische' Sektoren mit einer Größe von 128 Byte, entsprechend dem 8"-Standardformat (IBM 3740). Der vom Betriebssystem direkt verwaltete Sektorpuffer (DMA-Puffer) hat deshalb auch nur eine Größe von 128 Byte. Inzwischen sind jedoch Sektorlängen von 256, 512 oder 1024 Byte die Regel, die natürlich vom Floppycontroller vollständig gelesen werden müssen.

Um das CP/M in 128 Byte Häppchen bedienen zu können, muß ein zusätzlicher Pufferspeicher (Hostbuffer mit 1 KByte) eingerichtet und vom BIOS verwaltet werden. Der Datentransfer zwischen dem DMA-Puffer und der Floppy erfolgt dann über diesen Hostbuffer als Zwischenstation: Wenn das Betriebssystem auf einen bestimmten logischen Sektor zugreift, wird zunächst der entsprechende physikalische Sektor vollständig von der Diskette in den Hostbuffer übertragen; je nach physikalischer Sektorlänge eins, zwei, vier oder acht logische Sektoren. Anschließend wird der von CP/M angeforderte logische Sektor innerhalb des Sektorpuffers lokalisiert und die Daten in den DMA-Puffer übertragen beziehungsweise aus ihm in den logischen Sektor kopiert. Diese Zuordnung von physikalischen zu logischen Sektoren geschieht im BIOS durch sogenannte 'Blocking/Deblocking'-Routinen.

Versetzt

Neben der Sektorlänge ist auch noch ein Sektorversatz ('skew') zu berücksichtigen. Bei zahlreichen Diskettenformaten sind die physikalischen Sektoren innerhalb einer Spur nicht durchlaufend numeriert, sondern mit einem Versatz. Diese systematische Verwirrung dient der Geschwindigkeitssteigerung: Sollen zum Beispiel zwei aufeinanderfolgende Sektoren nacheinander gelesen werden, hat die CPU keine Zeit, den Pufferspeicher zu leeren – also muß eine Disk-Umdrehung gewartet werden, bis dieser Sektor wieder am Schreib-/Lesekopf der Floppy vorbeikommt. Also numeriert man physikalisch nebeneinanderliegende Sektoren nicht in aufsteigender Folge, sondern mit einem Versatz. Dadurch hat die CPU Zeit, vor dem Erscheinen des nächsten zu lesenden Sektors den Pufferspeicher zu entleeren. Die 'Entwirrung' geschieht im BIOS anhand von Übersetzungstabellen ('translation tables').

Es gibt gelegentlich zwar auch noch Spurübersetzung ('track translation'), jedoch sind solche Formate sehr ungewöhnlich und werden deshalb hier nicht berücksichtigt.

erloschen ist. Damit ist sichergestellt, daß alle eventuell anstehenden Rückschreiboperationen abgeschlossen sind.

Darüber hinaus bietet die IFC-Software (Version 1.26) mit den Befehlen 'flush' und 'diskchange' die Möglichkeit, auch vom Betriebssystem aus den Cache direkt zurückzuschreiben beziehungsweise zu löschen. So könnte man in die Warmstart-Routine die Anweisungen 'flush', gefolgt von 'diskchange', einbauen, was eine sichere Möglichkeit darstellt, mittels '^C' jederzeit einen Diskettenwechsel anzuzeigen. Andererseits würde jeder Warmstart am Ende eines Programmlaufs den Cache-Speicher löschen und somit den IFC heftig bremsen.

Formatwechsel

Da CP/M bis zu 16 (logische) Laufwerke verwaltet, meist aber nur zwei (physikalische) Laufwerke angeschlossen sind, werden üblicherweise mehrere Disk-Formate (als logische Laufwerke) demselben (physikalischen) Laufwerk zugeordnet.

Der IFC kann lediglich zwischen physikalischen Laufwerken unterscheiden. Dies geschieht anhand der vier niederwertigsten Bits des Drive-Select-Codes. Will man das Disk-Format eines Laufwerks wechseln, so wird die Übermittlung der neuen Drive-Parameter in der Routine INIDSK nicht erwartungsgemäß funktionieren, da der IFC bei gleichem Drive-Select-Code keinen Wechsel der Disk erkennen kann.

Nach der ersten Initialisierung eines Drive sind die entsprechenden Parameter im IFC abgespeichert, nachfolgende Initialisierungen desselben Drive werden vom IFC als bereits erledigt betrachtet. Damit der IFC die neuen Drive-Parameter übernimmt, muß man den IFC-Cache löschen. In der Praxis muß also einem Formatwechsel ein Diskettenwechsel vorausgehen.

RAM-Floppy

Nutzt man die Adressierungsmöglichkeiten der HD64180-CPU aus, hat der Arbeitsspeicher eine Kapazität von 512 KByte. Nach dem Abzug des CP/M-Arbeitsspeichers (64 KByte) verbleiben dann noch 448 KByte für eine RAM-Floppy.

Zugriffe auf die RAM-Floppy beschränken sich auf einen Datentransfer zwischen dem CP/M-DMA-Puffer und dem als RAM-Floppy definierten Speicherbereich. Somit entfallen sämtliche Floppy-Treiber-Routinen, und der HD64180-Prozessor kann bei den RAM-zu-RAM-Kopieraktionen mal so richtig die Muskeln spielen lassen: Der chipinterne DMA-Controller kann 512 KBytes direkt adressieren und innerhalb eines Transfers bis zu 64 KByte übertragen. Der Programmieraufwand für die RAM-Floppy-Treiber reduziert sich damit weitgehend auf die Initialisierung des DMA-Controllers.

Die Disk-Parameter der RAM-Floppy sind folgendermaßen festgelegt: Laufwerk D mit sieben Spuren zu je 64 KByte, jede Spur besteht aus 512 Sektoren zu je 128 Byte. Gezählt wird ab Spur Null (= Bank 1). Es gibt keine Systemspuren, ganz am Anfang steht das Inhaltsverzeichnis mit maximal 128 Einträgen zu 32 Byte, entsprechend 4 KByte – es verbleiben 444 KByte nutzbarer Speicher für die RAM-Floppy.

Natürlich muß man die Konfiguration der RAM-Floppy an den Speicherausbau des c't180 anpassen oder, bei nur 64 KByte Arbeitsspeicher, ganz auf sie verzichten. Dazu ist im Disk-Parameterblock DPB3 der Wert für DSM richtig anzugeben: Bei 128 KByte RAM ist DSM auf 27, bei 256 KByte RAM auf 91 und bei 512 KByte auf 219 zu setzen. Ist der Rechner mit 64 KByte RAM bestückt, wird der Parameter NDISK (Anzahl der Laufwerke) um den Wert Eins reduziert.

Im Gegensatz zu Floppy-Disks verliert die RAM-Floppy nach einem Stromausfall ihre Daten. Dies führt dazu, daß nach dem Wiedereinschalten der Versorgungsspannung im Directory (Zufalls-)Codes stehen, die CP/M ein beschriebenes Inhaltsverzeichnis vortäuschen können. Deshalb muß die RAM-Disk vor der erstmaligen Benutzung initialisiert werden. Dies geschieht am einfachsten durch einen Blocktransfer mittels DMA. Hierbei wird mit fester Quelladresse (memory-mapped I/O) ein konstanter Wert (E5h) in alle Speicherzellen des Directories geschrieben, es wird überformatiert.

Diese Funktion führt das Programm RESET aus. Es wurde bewußt nicht im Kaltstartlader implementiert, da dem Vorteil der automatischen Initialisierung der Nachteil gegenübersteht, daß nach jedem Hardware-Reset der Inhalt der RAM-Floppy verlorengeht. Darüberhinaus hat es sich als praktisch erwiesen, wenn man bei Kopierakionen die RAM-Floppy auf einfache Weise löschen kann. RESET arbeitet übrigens radikal: dieser Directory-Formatierer radiert gnadenlos alles aus, auch Dateien, die als 'read only' markiert sind.

Installation

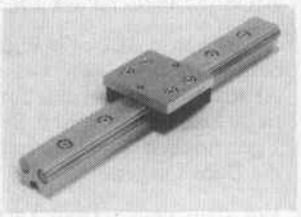
Auf der über den c't-Software-Service vertriebenen Diskette befinden sich der Urlader, das IFC-BIOS und die Quellen dazu, jedoch nicht das Betriebssystem CP/M 2.2.

Um die erste Boot-Diskette zu generieren, benötigt man einen lauffähigen CP/M-Rechner mit einem 40-Spur-Laufwerk. Das Boot-Format (Osborne DD) muß implementiert sein: 5,25", einseitig, doppelte Dichte, 40 Spuren, 5 Sektoren je Spur, 1024 Byte pro Sektor, Skew = 1, 3 Systemspuren. Der Urlader (DISKBOOT.COM) und das BIOS (IFCBIOS.COM) liegen bereits in fertig assemblierter

isert-electronic

„isel"-Linear-Doppelspurvorschub, 1m DM 182.00

- 2 Stahlwellen 1m, Ø 12mm h6, gehärtet und geschliffen
- 1 Doppelspur-Profil 1m, B36 × H28mm, aus Aluminium
- Zentrierte Paßbolzen, Ø 12mm h9, Abstand 50mm
- Führungsgenauigkeit auf 1m Länge 0,01m
- Verdrehsicherer u. spielfreier Linear-Doppelspurschlitten
- 2 Präzisions-Linearlager mit jeweils 2 Kugelumläufen
- Aufspann- u. Befestigungsplatte L65×B75×H10mm aus Alu
- 2 Befestigungsbohrungen M6 im Abstand von 50mm

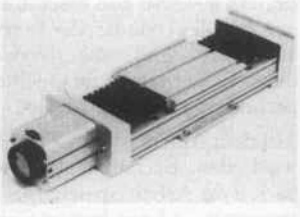


„isel-Linear-Kugellager, einz. (o. Abb.) DM 14,80

- Dynamische Tragzahl 600 N, statische Tragzahl 900 N
- Präzisions-Linearkugellager, Außenm. L60 × B20 × H17mm
- 2 Deckplatten, L57 × B18 × H3mm, gehärtet u. geschliffen
- Zwei parallele Kugelumläufe, Kugeldurchmesser 3,5mm
- Bolzen Ø 12mm, H6 L50mm, gehärtet und geschliffen
- Spielfreie Einstellung und Befestigung mit Mber-Schrauben
- Glasfaserverstärkter Kunststoffkäfig für Kugelumläufe

„isel"-Vorschubeinheit 1 DM 698,00
mit Schrittmotor und Kugelgewindetrieb

- Präz.-Vorschubeinh. m. T-Nuten-Prof., L 475 mm, B 125 mm
- Verfahrweg max. 250 mm mit 4 „isel"-Linear-Kugellagern
- Zwei Linear-Wellenklemmprofile mit 12er-Stahlwellen
- 1 Kugelgewindetrieb, Ø 12 x 2 mm, mit 2 Flanschlagern
- 1 Schrittmot., Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 55 Ncm
- T-Nuten-Aufspannplatte 150 x 125 x 15 mm, spielfreier Hub
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

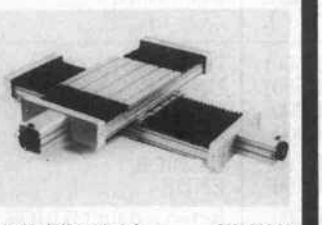


„isel"-Vorschubeinheit 2 (o. Abb.) DM 980,00
mit Schrittmotor u. Kugelgewindetrieb

- Präz.-Vorschubeinh. m. T-Nuten-Prof., L 775 mm, B 250 mm
- Verfahrweg max. 400 mm, mit 4 „isel"-Linear-Kugellagern
- Zwei Linear-Wellenklemmprofile mit 12er-Stahlwellen
- 1 Kugelgewindetrieb, Ø 12 x 2 mm, mit 2 Flanschlagern
- 1 Schrittmot., Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 110 Ncm
- T-Nuten-Aufspannplatte 285 x 250 x 15 mm, spielfreier Hub
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

„isel"-x/y-Kreuztisch 1 (o. Abb.) DM 1380,00
2 Schrittmotore u. 2 Kugelgewindetriebe

- Präzisions-x/y-Kreuztisch mit 2 Linear-Vorschubeinheiten
- Verfahrweg in x-Richt. 150 mm und in y-Richt. 250 mm
- Vorschübe mit „isel"-Linearlagern auf 12er-Stahlwellen
- 2 Kugelgewindetriebe, Ø 12 x 2 mm, mit 4 Flanschlagern
- 2 Schrittmot., Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 55 Ncm
- T-Nuten-Aufspannplatte 150 x 125 x 15 mm, spielfreier Hub
- 2 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

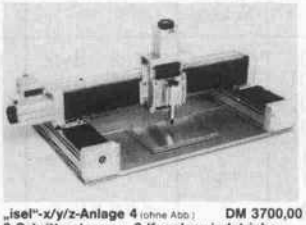


„isel"-x/y-Kreuztisch 2 DM 1930,00
2 Schrittmotore u. 2 Kugelgewindetriebe

- Präzisions-x/y-Kreuztisch mit 2 Linear-Vorschubeinheiten
- Verfahrweg in x-Richtung 250 mm und in y-Richtung 400 mm
- Vorschübe mit „isel"-Linearlagern auf 12er-Stahlwellen
- 2 Kugelgewindetriebe, Ø 12 x 2 mm, mit 4 Flanschlagern
- 2 Schrittmot., Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 110 Ncm
- T-Nuten-Aufspannplatte 285 x 250 x 15 mm, spielfreier Hub
- 2 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

„isel"-x/y/z-Anlage 3 DM 2680,00
3 Schrittmotoren u. 3 Kugelgewindetriebe

- Präzisions-x/y-Koordinatentisch mit „isel"-Linearführung
- Verfahrweg in x-Richt. 300 mm u. in y-Richt. 400 mm
- Alu-T-Nuten-Profil mit Aufspannfläche 500 x 550 mm
- Präzis.-z-Achse, Hub 80 mm, mit Linear-Vorschubeinheit
- 2 Schrittmotor, Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 110 Ncm
- 1 Schrittmotor, Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 55 Ncm
- 2 Kugelgewtr., Ø 16 x 4 mm, 1 Kugelgewtr., Ø 12 x 2 mm
- 3 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

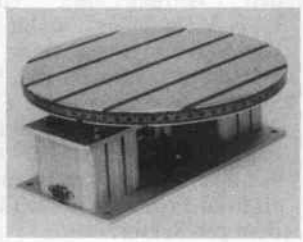


„isel"-x/y/z-Anlage 4 (ohne Abb.) DM 3700,00
3 Schrittmotoren u. 3 Kugelgewindetriebe

- Präzisions-x/y-Koordinatentisch mit „isel"-Linearführung
- Verfahrweg in x-Richt. 600 mm und in y-Richt. 600 mm
- Alu-T-Nuten-Profile mit Aufspannfläche 1000 x 800 mm
- Präzis.-z-Achse, Hub 80 mm, mit Linear-Vorschubeinheit
- 2 Schrittmotor., Schrittwink. 1,8 Grad, Haltemoment 110 Ncm
- 1 Schrittmotor, Schrittwinkel 1,8 Grad, Haltemoment 55 Ncm
- 2 Kugelgewtr., Ø 16 x 4 mm, 1 Kugelgewtr., Ø 12 x 2 mm
- 3 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

„isel"-Schrittm.-Rundschalttisch 1 DM 568,00

- Präzisions-Rundtisch, Höhe 90 mm, Gewicht 3 kg
- Alu-Gehäuse, L250 x B120 x H60 mm, mit 2 Lagern
- Alu-Drehteller, Ø 240 mm, mit T-Nuten und Skalenring
- Spielfreier Zahnriemenantrieb, Untersetzung 1:4
- 1 Schrittmotor, Schrittwinkel 1,8°, Haltemoment 55 Ncm
- 1 End- bzw. Referenzschalter (Öffner), Genauigk. < 1/100 mm

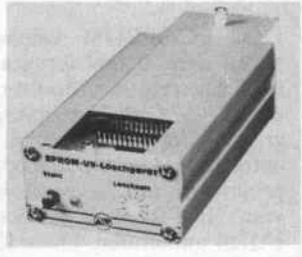


Schrittmotor-Rundschalttisch 2 (o. Abb.) 1915,00

- Präzisions-Rundtisch, Höhe 80 mm, Gewicht 15 kg
- Gehäuse u. Grundplatte aus Grauguß, Drehteller aus Stahl
- Präzisions-Drehteller, Ø 200 mm, mit T-Nuten u. Skalenring
- Spielfrei einstellb. Schneckengetriebe, Untersetzung 1:72
- Zweiph.-Schrittmotor, Schrittw. 1,8 Grad, Haltem. 110 Ncm
- 1 End- bzw. Referenzschalter, Genauigkeit < 1/100 mm

„isel"-Eprom-UV-Löschgerät 1 DM 89,00

- Alu-Gehäuse, L150 x B375 x H40 mm, mit Kontrollampe
- Alu-Deckel, L150 x B55 mm, mit Schiebeverschluß
- Löschschlitz, L85 x B15 mm, mit Auflageblech für Eproms
- UV-Löschlampe 4W, Löschzeit ca. 20 Minuten
- Elektronischer Zeitschalter, max. 25 min, mit Start-Taster
- Intensive u. gleichzeitige UV-Löschung v. max. 5 Eproms



„isel"-Eprom-UV-Löschger. 2 (o. Abb.) DM 225,00

- Alu-Gehäuse, L320 x B220 x H55 mm, mit Kontrollampe
- Alu-Deckel, L320 x B200 mm, mit Schiebeverschluß
- Vier Löschschlitze, L220 x B15 mm, mit Auflageblech
- Vier UV-Löschlampen, 8W/220V, mit Abschaltautomatik
- Elektronischer Zeitschalter, max. 25 Min., mit Start-Taster
- Intensive u. gleichzeitige UV-Löschung von max. 48 Eproms

„isel"-3-Achsen-Schrittmotorsteuerung DM 980,00

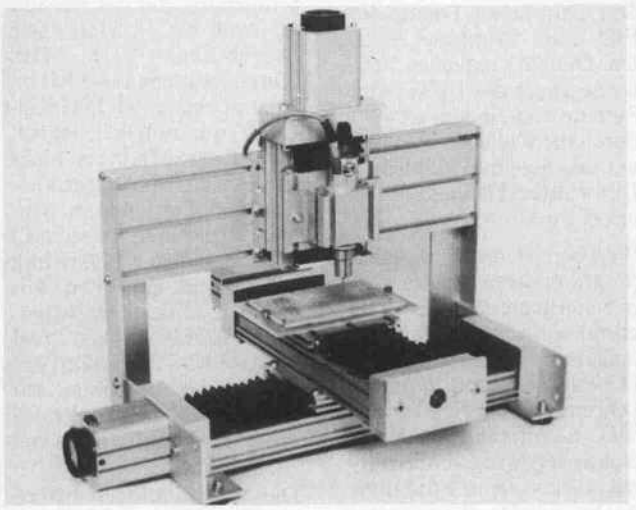
- 10-Zoll-Alu-Tischgehäuse für vier 2-Zoll-Einschübe
- Netzeingangsbuchse 220V mit Ein-/Ausschalter
- 1 Rückwandplatine mit 4 Steckverbind. nach DIN 41612
- 3 Steuerkarten mit 2-Zoll-Frontplatte u. Netzteil 80VA
- 3 Steuer-Ausgänge fronts. über 9pol. Submin.-D-Stecker
- 2-Zoll-Steckplatz für Interfacekarte oder Adapterkarte

„isel"-Zweiphasen-Schrittmotorsteuerkarte (einzeln) DM 280,00

- Europa-Karte mit 2-Zoll-Frontplatte u. 80-VA-Netzteil
- Bipolarer Schrittmotorausgang 40V, max. 2,0A pro Phase
- Ausgangsstufe kurzschlußfest mit Überstromanzeige
- einstellbarer Phasenstrom, Endstufe digital abschaltbar
- Signaleingänge: Takt, Richtung, Takt-Stop, Stromabsenkung
- Voll- oder Halbschrittbetrieb, max. 10 000 Schritte/sek.
- Steuerkarte-Eingang über 16pol. Steckverb. DIN 41612 D
- Schrittmotor-Ausgang fronts. über 9pol. Sub-D-Buchse

„isel"-x/y/z-Anlage 1
3 Schrittmotoren u. 3 Kugelgewindetriebe 1995,00

- Präzis.-x/y-Kreuztisch m. 2 Vorschubeinh.
- Verfahrw. in x-Richt. 150 u. y-Richt. 250 mm
- Präzis.-z-Achse, Hub 80, m. Vorschubeinh.
- Alu-z-Balken, Länge 480 mm m. 2 Alu-Wink.
- 3 Schrittmot., Schrittw. 1,8°, Haltem. 55 Ncm
- 3 Schrittmotor-Abdeck., mit 9pol. Stecker
- 3 Kugelgew.-triebe, Ø 12 x 2 mm, m. 2 Lagern
- 3 End- bzw. Ref.-sch., Genauigk. < 1/100 mm



„isel"-Interface-Karte DM 565,00

- Euro-Karte mit Prozessor für max. 3 Achsen (Schrittm.)
- 2-Zoll-Frontplatte mit integr. Bedien- u. Anzeigeelementen
- Serielle Schnittstelle mit 4800 Bd Übertr.-Geschwindigkeit
- Lineare Interpolation der angeschlossenen xy-Achsen
- Max. einstellbare Geschwindigkeit 10 000 Schritte/sek.
- Programmierbare Beschleunigungs- und Bremsrampen
- Datenspeicherung v. Koordinaten in zwei 8k x 8 stat. RAM
- Steuer-Ausgang rücks. über 64pol. Steckerl. DIN 41612
- Serieller Eingang frontseitig über 3,5-mm-Klinkenbuchse

„isel"-Adapter-Karte DM 148,00

- Europa-Karte mit 2-Zoll-Frontplatte
- Not-Aus-Taster mit LED-Kontrolle
- Referenzschalter mit Nullpositionsauswertung
- Autom. Haltestromabsenkung mit LED-Kontrolle
- Halb-Vollschrittbetrieb über DIP-Fix-Schalter
- Steuer-Eingang fronts. über 25pol. Sub-D-Steckverbinder
- Steuer-Ausgang rücks. über 64pol. Steckerl. DIN 41612

„isel"-x/y/z-Anlage 2 (ohne Abb.)
3 Schrittmotoren u. 3 Kugelgewindetriebe 2575,00

- Präzis.-x/y-Kreuztisch mit 2 Vorschubeinh.
- Verfahrw. in x-Richt. 250 u. y-Richt. 400 mm
- Präzis.-z-Achse, Hub 80, mit Vorschubeinh.
- Alu-z-Balken, Länge 760 mm, m. 2 Alu-Wink.
- 2 Schrittmot., Schrittw. 1,8°, Haltem. 110 Ncm
- 1 Schrittmot., Schrittw. 1,8°, Haltem. 55 Ncm
- 3 Kugelgew.-triebe, Ø 12 x 2 mm, m. 2 Lagern
- 3 End- bzw. Ref.-sch., Genauigk. < 1/100 mm

6419 Eiterfeld, ☎ (06672) 7031, Telex 493150
Versand per NN, plus Verpackung + Porto, Katalog 3,– DM

„isel"-fotopositivbeschichtetes Basismaterial

Pertinax FR2, 1seitig, 1,5mm stark, mit Lichtschutzfolie
Pertinax 100×160 **DM 1,47** Pertinax 200×300 **DM 5,54**
Epoxyd FR4, 1seitig, 1,5mm stark, mit Lichtschutzfolie
Epoxyd 100×160 **DM 2,79** Epoxyd 200×300 **DM 10,60**
Epoxyd 160×233 **DM 6,56** Epoxyd 300×400 **DM 21,20**
Epoxyd FR4, 2seitig, 1,5mm stark, mit Lichtschutzfolie
Epoxyd 100×160 **DM 3,36** Epoxyd 200×300 **DM 12,85**
Epoxyd 160×233 **DM 7,84** Epoxyd 300×400 **DM 25,31**
5 St. 10%, 25 St. 20%, 50 St. 30%, 100 St. 35% Rabatt

„isel"-UV-Belichtungsgerät 1 DM 198,00

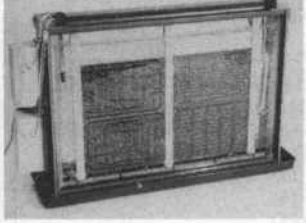
- Elox. Alu-Gehäuse, L320 x B220 x H55 mm, mit Deckel
- Vier UV-Leuchtstofflampen, 8W/220V, mit Reflektor
- Belichtungsfläche 245 x 175 mm, für Filme und Platten

„isel"-UV-Belichtungsgerät 2 (o. Abb.) DM 298,00

- Elox. Alu-Gehäuse, L480 x B320 x H60 mm, mit Glasplatte
- Vier UV-Leuchtstofflampen, 15W/220V, mit Reflektor
- Belichtungsfläche 365 x 235 mm, für Filme und Platten

„isel"-Entwickl.- u. Ätzgerät 1 (o. Abb.) DM 148,00

- Superschmale Glaskuvette, H290 x B260 x T30 mm
- PVC-Küvettenrahmen mit Kunststoffwanne
- Spezialpumpe, 220V, mit Luftverteilrahmen
- Heizstab, 100W/220V, regelbar, Thermometer
- Platinenhalter, verstellbar, max. vier Euro-Karten
- Entwicklerschale, L400 x B150 x H20 mm

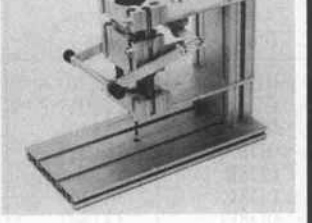


„isel"-Entwickl.- u. Ätzgerät 2 DM 225,00

- Superschmale Glaskuvette, H290 x B430 x T30 mm
- PVC-Küvettenrahmen mit Kunststoffwanne
- 2 Spezialpumpen mit Doppelluftverteilrahmen
- Heizstab 200W/220V, regelbar, Thermometer
- Platinenhalter, verstellbar, max. 8 Euro-Karten
- Entwicklerschale, L500 x B150 x H20 mm

„isel"-Bohr- und Fräsgerät 1 DM 148,00

- Leistungsstarker Gleichstrommotor, 24V, max. 2A
- Spindel 2fach kugelgelagert, mit 1/8-Zoll-Spannzange
- Drehzahl 20000 U/min, Rundlaufgenauigkeit < 0,03 mm
- Präzisionshubvorrichtung mit 2 Stahlwellen, 8 mm Ø
- Verstellbarer Hub, max. 30 mm, mit Rückstellfeder
- Alu-T-Nutentisch, 250 x 125 mm, Arbeitsfläche 200 mm



„isel"-Bohr- u. Fräsgerät 2 (o. Abb.) DM 340,00

- Leistungsstarker Gleichstrommotor, 24V, max. 2A
- Spindel 2fach kugelgelagert, mit 1/8 Zoll-Spannzange
- Drehzahl 20000 U/min., Rundlaufgenauigkeit < 0,02 mm
- Linear-Vorschubeinheit, L200 x B125 x T60 mm
- Präzisionshubvorrichtung mit „isel"-Linearführung
- Verstellbarer Hub, max. 80 mm, mit Rückstellfeder
- Alu-Gestell mit Alu-T-Nutentisch, 475 x 250 mm

„isel"-19-Zoll-Gehäuse und Zubehör

1552 19-Zoll-Alu-Rahmen, 3 HE, eloxiert	DM 29,80
1555 19-Zoll-Alu-Rahmen, 6 HE, eloxiert	DM 39,80
1582 19-Zoll-Alu-Gehäuse, 3 HE, eloxiert	DM 79,80
1573 1-Zoll-Frontplatte, 3 HE, eloxiert	DM 0,90
1575 2-Zoll-Frontplatte, 3 HE, eloxiert	DM 1,45
1577 4-Zoll-Frontplatte, 3 HE, eloxiert	DM 2,50
1584 Führungsschiene (Kartenträger)	DM 0,55
1591 Frontplattenschnellverschluß mit Griff	DM 0,85
1593 Frontplatte/Leiterplatte-Befestigung	DM 0,70
1557 ABS-Gerätegriff, Ra 88mm, anthrazit	DM 1,12
1559 ABS-Gerätegriff, Ra 88mm, silbergrau	DM 1,45

„isel"-Euro-Gehäuse 1 (ohne Abb.) DM 8,90

- Alu-Gehäuse, L 165 x B 104 x H 42 mm

„isel"-Euro-Gehäuse 2 (ohne Abb.) DM 9,80

- Alu-Gehäuse, L 165 x B 104 x H 56 mm

ab 10 Stck. 10%, 20 Stck. 20%, 50 Stck. 30% Rabatt

Spur	phys. Sektor	Größe	Adresse (hex.)	Kommentar
0	1	128 Byte	(D600)	DISKBOOT.COM
0	1	384 Byte	(D680)	UNDEF.
0	1	2,0 KByte	D800	CCP
0	3	3,5 KByte	E000	BDOS
1	2	< 4,0 KByte	EE00	IFCBIOS
1	5		FE00	ENDE
2	1	< 4,0 KByte	EE00	Reserviert für CTBIOS
2	4		FE00	ENDE

Lokalisierung des Betriebssystems auf der Diskette und im Arbeitsspeicher (CP/M 61K)

Form vor und sind für ein CP/M 61 angepaßt. Der Wechsel auf andere CP/M-Systemgrößen erscheint angesichts eines etwa 3,5 KByte umfassenden BIOS unzweckmäßig und ist auch nicht so einfach zu bewerkstelligen: das BIOS muß mit geändertem PHASE neu assembliert werden, der Urlader, der Warmstartlader und die Systemeinsprünge müssen im Quelltext gesondert angepaßt werden.

Mit dem Aufruf MOVCPM 61 * wird das Betriebssystem auf 61 KByte Arbeitsspeichergröße angepaßt und am besten gleich als '.COM'-Datei auf Diskette abgelegt. Mit einem Debugger (DDT, SID, ZSID, POWER) wird der Urlader (DISKBOOT.COM) in einen freien Speicherbereich geladen (4 logische Sektoren), dahinter das Betriebssystem (CCP und BDOS, zusammen 44 logische Sektoren) und schließlich das BIOS (27 logische Sektoren).

Dieser ganze Block (75 logische Sektoren) muß nun aus dem Arbeitsspeicher auf eine formatierte Diskette ab Spur 0, Sektor 1 geschrieben werden – fertig ist die Boot-Diskette.

Vor dem ersten Boot-Versuch sollte man die Stellung der Brücken auf der c't180-Karte überprüfen. Insbesondere muß die Stellung von Jumper J4 richtig sein: die Pins 1, 4, 5 und 6 sind mit je einer Brücke zu versehen, die Pins 2, 3, 7 und 8 bleiben offen.

Damit setzt man das System für den Betrieb mit einem 6,144-MHz-Quarz, wählt ein Datenübertragungsformat von 7 Datenbits, ohne Parität, zwei Stopbits bei einer Baudrate von 9600 Baud, legt die interne I/O-Page in den Bereich ab 40h, wählt keinen Test und bestimmt als Boot-Format 5,25" mit 1024 Byte pro Sektor.

Hat man an den IFC ein 40-Spur-Laufwerk angeschlossen und die Boot-Diskette eingelegt, sollte sich jetzt mit der Eingabe von 'z' der Boot-Vorgang einleiten lassen.

Formatieren mit dem IFC

Das IFC-EPROM beinhaltet neben dem Betriebsprogramm noch einen eigenen Monitor mit einem Disk-Formatierprogramm. Um es einzusetzen, benötigt man lediglich ein Koppelprogramm, um diesen Monitor vom Host-Rechner (also dem c't180) aufzurufen. Diese Koppel-Software befindet sich ebenfalls auf der BIOS-Diskette.

Tips zum c't180

Obwohl die folgenden Hinweise und Korrekturen zum c't180 schon größtenteils veröffentlicht wurden, sind sie hier noch einmal in geballter Form gelistet:

Die c't180-CPU-Karte kann man weitestgehend mit CMOS-ICs bestücken, indem man alle LS-Typen durch ihre HC-Äquivalente ersetzt. Für die NMOS-PIO 8255 kann man die CMOS-Variante 71055 (von Fa. NEC) einsetzen. Es verbleiben lediglich die Speicher und die ICs 7407, 1488, 1489, für die es keinen CMOS-Ersatz gibt. Der Einsatz der CMOS-ICs beschert einem neben der geringeren Stromaufnahme einen verbesserten Störabstand gegenüber LS-Bausteinen.

Gerade bei Betrieb der Karte mit der hohen Taktfrequenz sollte man die 5-V-Versorgung zusätzlich mit Stützkondensatoren abblocken. Wichtig ist hierbei nicht die Größe der einzelnen Abblockkondensatoren, sondern die möglichst kurze (= induktionsarme) Einzelabblockung direkt an den Stromversorgungs-Pins der Chips. Die Stützkondensatoren von jeweils 100 nF (keramisch) lötet man entweder in die IC-Fassung oder direkt an die Versorgungs-Pins sämtlicher Speicher-Chips, der CPU und der PIO.

Es ist ratsam, die Inbetriebnahme der Karte mit einem 6,144-MHz-Quarz durchzuführen, da sich beim Einsatz eines 12,288-MHz-Quarzes zusätzliche Probleme einstellen können:

Das Chip-Select-Timing der PIO kann Probleme bereiten. Diesem möglichen Fehler begegnet das BIOS beim System-Boot, indem die PIO durch die Kaltstart-Routine mit den maximal möglichen I/O-Wartezyklen neu initialisiert wird.

Wer bereits die PIO selbst programmieren wollte, wird es sicher gemerkt haben: aufgrund von vertauschten Datenleitungen liegen D0 bis D7 vom Datenbus in umgekehrter Reihenfolge an der PIO. Somit muß ein Kontrollwort gespiegelt übermittelt werden, eine Funktion, die bei der Druckerausgabe das Unterprogramm SPIGEL erledigt.

Der 12-Volt-Spannungswandler (ICL 7660) sollte entweder durch einen spannungsfesteren Typen (ICL 7661) ersetzt oder mit einer niedrigeren Eingangsspannung versorgt werden (bis zu 10 V).

Noch schneller

Mit dem Monitor in der Version 1.0 funktionieren Diskettenzugriffe in Verbindung mit der IFC-Karte nur bis 6 MHz Quarzfrequenz problemlos, mit der Version 1.1 auch bei 12 MHz. Der Betrieb mit 9,215 MHz (Quarzfrequenz 18,43 MHz) ist mit einer HD64180B-CPU zwar möglich, jedoch seitens des Monitors nicht vorgesehen. Mit einigen kleinen Modifikationen am Monitor-Programm ('Patches') kann man dem c't180 richtig auf die Sprünge helfen. Mit einem modifiziertem Monitor-EPROM (200ns) und 150ns-RAM-Chips läuft das System des Verfassers seit geraumer Zeit problemlos mit einer Quarzfrequenz von 18,43 MHz.

Die Modifikationen betreffen die Initialisierung der SIO A (Terminal-Schnittstelle), die Monitormeldung sowie die Programmierung des Systems auf maximale Wartezyklen für Speicher- und I/O-Zugriffe. Mit den beschriebenen Patches wird der 6-MHz-Modus auf 18 MHz umprogrammiert. Die folgenden Adressen beziehen sich auf die Version 1.1 des c't180-Monitors, in Klammern stehen zur Kontrolle die Originalwerte.

Adresse (hex.)	Patch (hex.)	Kommentar
01B6	F0 (00)	max. RAM/IO-Wartezyklen
01EA	21 (01)	Baudrate-Anpassung
0D89	31 (36)	1 (6) Bildschirmausgabe:
0D8A	38 (2C)	8 (,) Quarzfrequenz
0D8B	2C (31)	, (1)
0D8C	34 (34)	4 (4)
0D8D	33 (34)	3 (4)

Mit diesen Patches ist der Betrieb des c't180 mit 18 MHz möglich.

Literatur

[1] c't180-Monitor-Listing V 1.1, Heise-Software-Service

[2] CP/M Alteration Guide, Digital Research

[3] Bernd Pohl, Vom Umgang mit CP/M, IWT-Verlag, Vaterstetten, 1982

[4] Holger Petersen, Axel Unterschütz, Chaos mit System, c't 6/85, Verlag Heise

[5] Klaus-Werner Gurgel, Torsten Freygang, Rasanter Zugriff, c't 8/85, Verlag Heise

[6] Georg Umbach, Applikation PIO 8255, c't Special 2, Verlag Heise

[7] HD 64180 Users Manual, Hitachi Electronic Components Europe GmbH, Hans-Pinsel-Straße 10 A, 8013 Haar b. München

```
                        ;====== BOOT (KALTSTART) ====================

EFC0  C3 EE03           SYSTAB: JP      JBOOT+3         ;BIOS-ENTRY
EFC3  95                        DEFB    IOBYTE
EFC4  00                        DEFB    CDISK           ;LW A
EFC5  C3 E006                   JP      BDOS            ;BDOS-ENTRY
0008                    TABLEN  EQU     $-SYSTAB

EFC8  31 FF00           BOOT:   LD      SP,BSTACK
EFCB  3E 10                     LD      A,10H           ;EN TX,CLK INT:
                                OUT0                    ;200KC AN CKS
EFCD  ED                +       DEFB    11101101B
EFCE  39                +       DEFB    00111001B
EFCF  4A                        DEFB    CNTR            ;EPROM OFF
EFD0  01 0071                   LD      BC,DMODE        ;DMA INITIAL.
EFD3  3E 02                     LD      A,DMAMOD        ;BURST,MEM()MEM,
EFD5  ED 79                     OUT     (C),A           ;INCR
EFD7  03                        INC     BC              ;CONTROL:
EFD8  3E F0                     LD      A,DMACNTL       ;MAX WAIT-
EFDA  ED 79                     OUT     (C),A           ;CYCLES
EFDC  01 0003                   LD      BC,PIOCNTL      ;DRUCKERPORT
EFDF  3E 51                     LD      A,PIOINIT       ;RICHTIG
EFE1  ED 79                     OUT     (C),A           ;INITIALISIEREN
EFE3  AF                        XOR     A               ;SCHREIBFLAG
EFE4  32 F6CF                   LD      (WRFLAG),A      ;LOESCHEN
EFE7  21 EFC0                   LD      HL,SYSTAB       ;INITIALI-
EFEA  11 0000                   LD      DE,0            ;SIERUNG
EFED  01 0008                   LD      BC,TABLEN       ;SYSTEMPAGE
EFF0  ED B0                     LDIR
EFF2  AF                        XOR     A
EFF3  32 F6D1                   LD      (ACTDSK),A
EFF6  32 F6D2                   LD      (BAKDSK),A
EFF9  CD F500                   CALL    PRMSG
EFFC  0C 1A 36 31               DEFB    CLS,CLS1,'61K CP/M 2.2  '
F000  4B 20 43 50
F004  2F 4D 20 32
F008  2E 32 20 20
F00C  20 20 43 54               DEFB    '  CT180/IFC-BIOS  Version 1.0 '
F010  31 38 30 2F
F014  49 46 43 2D
F018  42 49 4F 53
F01C  20 20 56 65
F020  72 73 69 6F
F024  6E 20 31 2E
F028  30 20
F02A  20 20 43 6F               DEFB    '  Copyright '
F02E  70 79 72 69
F032  67 68 74 20
F036  28 63 29 20               DEFB    '(c) 1986 Verlag Heinz Heise'
F03A  31 39 38 36
F03E  20 56 65 72
F042  6C 61 67 20
F046  48 65 69 6E
F04A  7A 20 48 65
F04E  69 73 65
F051  0D 0A 0A 0A               DEFB    CR,LF,LF,LF,'                '
F055  20 20 20 20
F059  20 20 20 20
F05D  20 20 20 20
F061  20 20 20
F064  57 72 69 74               DEFB    'Written by '
F068  74 65 6E 20
F06C  62 79 20
F06F  48 61 6E 6E               DEFB    'Hanns-Jochen Heckert'
F073  73 2D 4A 6F
F077  63 68 65 6E
F07B  20 48 65 63
F07F  6B 65 72 74
F083  0D 0A 0A 0A               DEFB    CR,LF,LF,LF,ETX
F087  03
F088  0E 00                     LD      C,0             ;       '
F08A  C3 D800                   JP      CPMB            ;-) CCP

                        ;====== WBOOT (WARMSTART) ====================

F08D  C3 EE03           SYSTB1: JP      JWBOOT          ;WARMBOOT
F090  C3 E006           SYSTB2: JP      BDOS            ;BDOS-ENTRY

                                ;LW - INITIALISIERUNGEN

F093  31 FF00           WBOOT:  LD      SP,BSTACK
F096  AF                        XOR     A               ;RUECKSCHREI-
F097  32 F6CF                   LD      (WRFLAG),A      ;BEN LoSCHEN
F09A  3A F535                   LD      A,(DRVPB0)      ;LW A INI-
F09D  32 F6CA                   LD      (DRVPAR1),A     ;TIALISIEREN
F0A0  3A F536                   LD      A,(DRVPB0)+1
F0A3  32 F6CB                   LD      (DRVPAR2),A
F0A6  3A F537                   LD      A,(DRVPB0)+2    ;1PSEC = 8LSEC
F0A9  32 F6CE                   LD      (MULSEC),A      ;
F0AC  AF                        XOR     A
F0AD  32 F6D3                   LD      (ACTTRK),A      ;AB TRACK 0
F0B0  3E 01                     LD      A,BEGPS         ;ERSTER PSEC
F0B2  32 F6D5                   LD      (ACTPS),A       ;
F0B5  21 D600                   LD      HL,PRECPM       ;AB CPMBASE-
F0B8  22 F75E                   LD      (HSTBUF),HL     ;512 BYTES

                                ;SYSTEM LADEN: 6 PSEC * 1024 BYTES

F0BB  06 06                     LD      B,CPMSEC        ;SEKTORZAHLER
F0BD  C5                CPMLP:  PUSH    BC
F0BE  CD F0FC                   CALL    LOADPS
F0C1  3E 06                     LD      A,SECTRK+1      ;ENDE TRK0?
F0C3  BE                        CP      (HL)
F0C4  20 0C                     JR      NZ,INCSEC       ;Z=JA

F0C6  3A F6D3           INCTRK: LD      A,(ACTTRK)
F0C9  3C                        INC     A               ;NEXTTRK
F0CA  32 F6D3                   LD      (ACTTRK),A
F0CD  3E 01                     LD      A,1             ;PSEC=1
F0CF  32 F6D5                   LD      (ACTPS),A

F0D2  C1                INCSEC: POP     BC
F0D3  10 E8                     DJNZ    CPMLP

                                ;SYSTEMPAGE INITIALISIEREN

F0D5  21 F08D           XWBOOT: LD      HL,SYSTB1       ;SOURCE
F0D8  11 0000                   LD      DE,0            ;DEST.
F0DB  01 0003                   LD      BC,03H
F0DE  ED B0                     LDIR
F0E0  21 F090                   LD      HL,SYSTB2
F0E3  11 0005                   LD      DE,05H
F0E6  01 0003                   LD      BC,03H
F0E9  ED B0                     LDIR
F0EB  21 F760                   LD      HL,BUFBASE      ;1K-BUFFERADR
F0EE  22 F75E                   LD      (HSTBUF),HL     ;SETZEN
F0F1  3A 0004                   LD      A,(04H)         ;ACT. DISK
F0F4  4F                        LD      C,A             ;IN REG C
F0F5  ED 7B F6DA                LD      SP,(BDOSSK)
F0F9  C3 D800                   JP      CPMB            ;-) CCP

                                ;SUBROUTINE

F0FC  CD F28D           LOADPS: CALL    INIDSK          ;
F0FF  3E 03                     LD      A,LIES          ;READCODE
F101  CD F2B7                   CALL    EXECPS          ;1PS LADEN
F104  2A F75E                   LD      HL,(HSTBUF)     ;BUFFERADR
F107  01 0400                   LD      BC,PSLEN        ;BYTES/1 PS
F10A  09                        ADD     HL,BC           ;NAECHSTE
F10B  22 F75E                   LD      (HSTBUF),HL     ;ADR IN BUFADR
F10E  21 F6D5                   LD      HL,ACTPS        ;NAECHSTER
F111  34                        INC     (HL)            ;SEKTOR
F112  C9                EXLOAD: RET

                                ;=======LESEN/SCHREIBEN=====================

                                ;-LESEN VON DISKETTE ERFOLGT BEI JEDEM
                                ;DISKETTENZUGRIFF
                                ;SCHREIBEN AUF DISKETTE FINDET AUSSCHLIESS-
                                ;INNERHALB (REWITE:) STATT
                                ;-UM UNNOETIGE DISKETTENZUGRIFFE ZU VERMEIDEN,
                                ;ERFOLGEN DIESE NUR DANN, WENN DER GEFORDERTE
                                ;LOG SEKTOR NICHT IM PS-BUFFER RESIDIERT.
                                ;-IN DIESEM FALL WIRD ZUERST UEBERPRUEFT,OB
                                ;DER GERADE LAUFENDE SEKTOR MIT (REWRIT:)
                                ;ZURUECKGESCHRIEBEN WERDEN MUSS.DIES IST
                                ;IMMER DANN DER FALL ,WENN DER INHALT DES
                                ;PS-BUFFERS GEAENDERT (BESCHRIEBEN) WORDEN
                                ;IST UND WIRD UEBER DAS WR-FLAG GETESTET.
                                ;-AUSSERDEM ERFOLGT (REWRIT:) NACH JEDEM
                                ;ZUGRIFF AUF DAS DIRECTORY.IN DIESEM FALL
                                ;UEBERGIBT BDOS IM REG C = 1.
                                ;-ANSCHLIESSEND WIRD DER NEUE SEKTOR IN JEDEM
                                ;FALL (ALSO AUCH BEI WRITE!) IN DEN PS-BUFFER
                                ;GELESEN.
                                ;WORSTCASE:
                                ;1.LESEN NACH SCHREIBEN DARF WEGEN (REWRIT)
                                ;NICHT DAS WRFLAG LOESCHEN
                                ;2.SCHREIBEN NACH SCHREIBEN MIT PS-WECHSEL DARF
                                ;(REWRIT) NICHT BEEINFLUSSEN:
                                ;-FLAGLOGIK:
                                ;-(RWFLAG) = TEMPORAERES R/W - FLAG
                                ;-(WRFLAG) = RUECKSCHREIBFLAG
                                ;-(WRFLAG) WIRD IMMER INNERHALB (REWRIT)
                                ;(UND NUR DORT!)GELOESCHT
                                ;SONDERBEHANDLUNG FUER RAM-FLOPPY

                                ;====== READ / WRITE ====================

F113  3A F6D1           WRITE:  LD      A,(ACTDSK)
F116  FE 03                     CP      RAMFLO          ;LW=RAMFLOPPY?
F118  CA F4C1                   JP      Z,WRAMFL        ;Z = JA
F11B  3E 04                     LD      A,SCHREI        ;IFC-CODE
F11D  32 F6D0                   LD      (RWFLAG),A
F120  18 0D                     JR      CBLOCK

F122  3A F6D1           READ:   LD      A,(ACTDSK)
F125  FE 03                     CP      RAMFLO
F127  CA F482                   JP      Z,RRAMFL        ;Z = JA
F12A  3E 03                     LD      A,LIES
F12C  32 F6D0                   LD      (RWFLAG),A

F12F  ED 73 F6DA        CBLOCK: LD      (BDOSSK),SP     ;BDOSSTACK
F133  31 FF00                   LD      SP,BSTACK       ;RETTEN
F136  C5                        PUSH    BC              ;BLOCK.-INFO!
F137  CD F1A2                   CALL    BLOCK           ;UPDATE/PSTEST
F13A  CD F1D7                   CALL    PSTEST          ;PSneu = PSalt?
F13D  28 0E                     JR      Z,DISIFC        ;Z = JA = KEIN
                                                        ;IFC-TRANSFER
                                ;NEUER PSEC !

F13F  CD F17E                   CALL    REWRIT          ;LETZTER SEC

                                ;RUECKSCHREIBEN ALTER PSEC FERTIG:
                                ;NEUEN PSEC LESEN

F142  CD F28D           INIX:   CALL    INIDSK          ;DEFAULT !
F145  3E 03                     LD      A,LIES          ;VON IFC
F147  CD F2B7                   CALL    EXECPS          ;LESEN
F14A  CD F1CB                   CALL    REFBAK          ;BAK (- SAV

                                ;NEUER PS IM PS-BUFFER

F14D  CD F18D           DISIFC: CALL    RW128

                                ;NEUER LSEC STEHT IM DMABUFFER (LESEN)
                                ;RESP IM PSBUFFER (SCHREIBEN)

                        ;FALLS ES SICH UM EINEN SCHREIBZUGRIFF AUF DAS
                        ;DIRECTORY HANDELT,WIRD DER SOEBEN GEAENDERTE
                        ;PSEC INNERHALB DES GESAMTEN PSBUF SOFORT
                        ;ZUM IFC-CACHE ZURUECKGESCHRIEBEN
```

```
F150  3A F6D0          LD    A,(RWFLAG)      ;SCHREIB-
F153  FE 04            CP    SCHREI          ;ZUGRIFF?
F155  20 17            JR    NZ,NODIR        ;NZ = NEIN
F157  C1               POP   BC              ;VOM BDOS
F158  3E 01            LD    A,1             ;DIRECTORY-
F15A  B9               CP    C               ;SCHREIBEN?
F15B  20 11            JR    NZ,NODIR
F15D  3E 04            LD    A,SCHREI        ;AN IFC
F15F  CD F2B7          CALL  EXECPS          ;SCHREIBEN

                       ;UNMITTELBARES RUECKSCHREIBEN VOM CACHE
                       ;AUF DISKETTE MITTELS FLUSH

F162  3E 10            LD    A,FLUSH
F164  CD F2F3          CALL  OUTSYN
F167  CD F470          CALL  WTREAD
F16A  DB C0            IN    A,(IFCIN)
F16C  18 0A            JR    EXDIR           ;OHNE WRFLAG !

F16E  3A F6D0    NODIR: LD    A,(RWFLAG)
F171  FE 04            CP    SCHREI          ;WRFLAG
F173  20 03            JR    NZ,EXDIR        ;GGFS
F175  32 F6CF          LD    (WRFLAG),A      ;SETZEN

F178  AF         EXDIR: XOR   A               ;A=0=OK AN
F179  ED 7B F6DA       LD    SP,(BDOSSK)
F17D  C9               RET                   ;BDOS


                       ;====== R/W-UNTERPROGRAMME ==================
                       ;
                       ;====== RUECKSCHREIBEN ======================

F17E  3A F6CF    REWRIT: LD    A,(WRFLAG)      ;RUECKSCHREI ?
F181  E6 04            AND   04
F183  28 07            JR    Z,XREWR         ;Z = NEIN    !
                                             ;A = SCHREI
F185  CD F2B7          CALL  EXECPS          ;IFC(-PS (ALT)
F188  AF         EXREWR: XOR   A               ;LOESCHE
F189  32 F6CF          LD    (WRFLAG),A      ;WRFLAG
F18C  C9         XREWR:  RET

                       ;====== READ/WRITE (128 BYTES) ==============

                       ;-(RW128:) ADRESSIERT UEBER (HSTADR)
                       ;DEN CPM-SEKTOR IM 1K-PUFFER

F18D  2A F75C    RW128:  LD    HL,(HSTADR)     ;SOURCE:PSBUF
F190  ED 5B F6D7       LD    DE,(SAVDMA)     ;DEST:DMABUF
F194  01 0080          LD    BC,128          ;FUER LESEN
F197  3A F6D0          LD    A,(RWFLAG)      ;SCHREIBEN?
F19A  FE 04            CP    04H             ;SCHREIBCODE
F19C  20 01            JR    NZ,RD128        ;NZ=LESEN
F19E  EB               EX    DE,HL           ;SOUCE()DEST
F19F  ED B0      RD128:  LDIR
F1A1  C9               RET

                       ;=======BLOCKING=============================

                       ;ZUWEISUNG LOGSEC -) STARTADR HOSTBUF
                       ;ZUWEISUNG LOGSEC -) PSEC
F1A2  3A F6CE    BLOCK:  LD    A,(MULSEC)      ;PSLEN/128
F1A5  47               LD    B,A             ;IN B
F1A6  05               DEC   B               ;KORREKTUR
F1A7  3A F6CC          LD    A,(LOGSEC)      ;LOG SECNR
F1AA  A0               AND   B               ;"REST" WEG-
F1AB  C5               PUSH  BC
F1AC  47               LD    B,A             ;MASKIEREN
F1AD  0E 00            LD    C,0             ;BC=256*REST
F1AF  CB 38            SRL   B               ;B=B/2
F1B1  CB 19            RR    C               ;BC=128*REST=
                                             ;ADR-OFFSET
F1B3  2A F75E          LD    HL,(HSTBUF)     ;BASIS HOSTBUF
F1B6  09               ADD   HL,BC           ;SECADR IM
                                             ;1K-PSBUFFER
F1B7  22 F75C          LD    (HSTADR),HL     ;GESPEICHERT

                       ;JETZT STEHT DIE BASISADRESSE DES
                       ;LOGSEC INNERHALB HOSTBUF IN HSTADR

F1BA  C1               POP   BC
F1BB  3A F6CC          LD    A,(LOGSEC)      ;LOG SECNR
F1BE  CB 38      PS:   SRL   B               ;PSEC
F1C0  30 04            JR    NC,INCA         ;FERTIG
F1C2  CB 3F            SRL   A               ;
F1C4  18 F8            JR    PS              ;
F1C6  3C         INCA:  INC   A               ;AB SEKTOR 1
F1C7  32 F6D5          LD    (ACTPS),A       ;IM ACCU+
                                             ;IN ACTPS

                       ;JETZT STEHT DER PSEC, IN DEM SICH DER
                       ;LOGSEC BEFINDET, IN ACTPS

F1CA  C9               RET

                       ;====== REFRESH PARAMETERBACKUP ==============

                       ;PARAMETER DES LETZTEN HOST-IFC-
                       ;TRANSFERS VON ACT... IN
                       ;BAK... UEBERTRAGEN

                       ;REIHENFOLGE: DISK,TRACK,PSEC

F1CB  06 03      REFBAK: LD    B,03H
F1CD  21 F6D1          LD    HL,ACTDSK
F1D0  7E         REFLOP: LD    A,(HL)          ;A (- SAV...
F1D1  23               INC   HL
F1D2  77               LD    (HL),A          ;BAK...(- A
F1D3  23               INC   HL
F1D4  10 FA            DJNZ  REFLOP          ; 3 - MAL
F1D6  C9               RET
```

```
                       ;====== PSECTEST ============================

                       ;REIHENFOLGE:DISK, TRACK, PSEC
                       ;RUECKKEHR MIT Z = KEIN FLOPPYZUGRIFF

F1D7  06 03      PSTEST: LD    B,03            ;3 * INC/DEC
F1D9  21 F6D1          LD    HL,ACTDSK
F1DC  7E         TEST1:  LD    A,(HL)          ;AKTUELL
F1DD  23               INC   HL              ;BACKUP
F1DE  BE               CP    (HL)
F1DF  C0               RET   NZ              ;RET MIT NZ

F1E0  23               INC   HL
F1E1  10 F9            DJNZ  TEST1           ;RET MIT Z
F1E3  C9               RET

                       ;------ ENDE READ/WRITE ---------------------

                       ;====== SELDSK (LAUFWERK WAEHLEN) ============

                       ;LOG LW = DISK, PHYS. LW = DRIVE !
                       ;DISK-NR IN REG C


                       ;DISK-NR ZULAESSIG ?

F1E4  21 0000    SELDSK: LD    HL,0            ;FEHLER,K.LW
F1E7  79               LD    A,C             ;DISK-NR
F1E8  FE 04            CP    NDISKS          ;EX DISK-NR ?
F1EA  D0               RET   NC              ;NC = FEHLER

                       ;JA !

F1EB  32 F6D1          LD    (ACTDSK),A      ;UPDATE
F1EE  CB 21            SLA   C               ; * 2
F1F0  CB 21            SLA   C               ; * 4 = OFFSET
F1F2  06 00            LD    B,0             ;16 BIT OFFSET

                       ;RAMFLOPPY ?

F1F4  FE 03            CP    RAMFLO
F1F6  28 12            JR    Z,GETDPH

                       ;AKT DRIVEPARAMETER UEBERGEBEN
                       ;BC ENTHAELT DEN OFFSET

F1F8  21 F535          LD    HL,DRVPB0       ;DRVPB-BASIS,
F1FB  09               ADD   HL,BC           ;AKT. POINTER
F1FC  7E               LD    A,(HL)          ;1.DRV-PARAMET
F1FD  32 F6CA          LD    (DRVPAR1),A     ;
F200  23               INC   HL
F201  7E               LD    A,(HL)
F202  32 F6CB          LD    (DRVPAR2),A     ;2. IFC-PARAMET
F205  23               INC   HL
F206  7E               LD    A,(HL)
F207  32 F6CE          LD    (MULSEC),A      ;AKT PSL/128

                       ;AKT. DPH-VEKTOR IN HL UEBERGEBEN
                       ;BC ENTHAELT OFFSET, = DISK * 4

F20A  CB 21      GETDPH: SLA   C               ; * 8
F20C  CB 21            SLA   C               ; * 16
F20E  21 F545          LD    HL,DPBASE       ;DPH - BASIS
F211  09               ADD   HL,BC           ;DPH-VEKTOR
F212  C9               RET                   ;IN HL

                       ;====== HOME ================================

                       ;====== SETTRK (SPUR SETZEN) ================

F213  01 0000    HOME:   LD    BC,0
F216  79         SETTRK: LD    A,C
F217  32 F6D3          LD    (ACTTRK),A      ;TRACKNUMMER
F21A  C9               RET
                       ;
                       ;====== SETSEC (SEKTOR SETZEN) ==============

                       ;16 BIT IN BC

F21B  ED 43 F6CC SETSEC: LD    (LOGSEC),BC     ;16 BIT !
F21F  C9               RET

                       ;====== SETDMA ==============================

F220  ED 43 F6D7 SETDMA: LD    (SAVDMA),BC
F224  C9               RET

                       ;====== SECTORTRANSLATION ====================

F225  7A         SCTRAN: LD    A,D     ;ZEIGT DE AUFTAB.?
F226  B3               OR    E
F227  28 07            JR    Z,SE1   ;FALLS TAB N. EX.:

F229  EB               EX    DE,HL           ;HL AUF TAB
F22A  09               ADD   HL,BC           ;TAB + INDEX
F22B  7E               LD    A,(HL)          ;NEUE LSEC-NR
F22C  6F               LD    L,A             ;AUCH IN HL
F22D  26 00            LD    H,0
F22F  C9               RET

F230  60         SE1:  LD    H,B
F231  69               LD    L,C
F232  79               LD    A,C
F233  C9               RET

                       ;====== CONST (KONSOL-STATUS) ================

                       ;INT I/O AUF 0-3F GEJUMPERT

F234                   CONST:  INO
F234  ED               +       DEFB    11101101B
```

```
F235  38          +         DEFB   00111000B
F236  44                    DEFB   STAT0
F237  E6 80                 AND    RXREADY
F239  C8                    RET    Z
F23A  F6 FF                 OR     0FFH
F23C  C9                    RET

                        ;====== CONIN (KONSOLEINGABE) ================

                        ;INTERNE I/O-PAGE AUF 0 - 3F JUMPERN

F23D                    CONIN:  IN0
F23D  ED          +             DEFB   11101101B
F23E  38          +             DEFB   00111000B
F23F  44                        DEFB   STAT0          ;STATUS-REG.-
F240  E6 80                     AND    RXREADY        ;SIO 0:
F242  28 F9                     JR     Z,CONIN        ;EMPF.-BEREIT?
                                IN0
F244  ED          +             DEFB   11101101B
F245  38          +             DEFB   00111000B
F246  48                        DEFB   RDR0           ;RX-REG.SIO 0:
F247  E6 7F                     AND    01111111B      ;BIT7 KILLEN
F249  C9                        RET                   ;ASCII IN ACCU

                        ;====== CONOUT (KONSOLAUSGABE) ===============

                        ;INT I/O AUF 0-3F GEJUMPERT
                        ;ASCII IN REG C
F24A                    CONOUT: IN0
F24A  ED          +             DEFB   11101101B
F24B  36          +             DEFB   00111000B
F24C  44                        DEFB   STAT0
F24D  E6 02                     AND    TXREADY
F24F  28 F9                     JR     Z,CONOUT
F251  79                        LD     A,C
F252  E6 7F                     AND    01111111B      ;BIT7 KILLEN
                                OUT0
F254  ED          +             DEFB   11101101B
F255  39          +             DEFB   00111001B
F256  46                        DEFB   TDR0
F257  C9                        RET
```

```
                        ;====== LIST (DRUCKERAUSGABE) ================

F267  79                LIST:   LD     A,C            ;ZEICHEN IN A
F268  CD F27F                   CALL   SPIGEL         ;AKKU SPIEGELN
F26B  D3 00                     OUT    (PIOA),A       ;ZEICHEN AUSG
F26D  DB 02             LP11:   IN     A,(PIOC)       ;DRUCKERSTATUS
F26F  E6 08                     AND    BUSY           ;DRUCKER BUSY?
F271  20 FA                     JR     NZ,LP11        ;NZ=BUSY
F273  3E 7F                     LD     A,STROBE       ;DRUCKERSTROBE
F275  D3 02                     OUT    (PIOC),A       ;STROBE SETZEN
F277  00                        NOP                   ;NATOPAUSE
F278  E3                        EX     (SP),HL
F279  E3                        EX     (SP),HL
F27A  3E FF                     LD     A,0FFH         ;STROBE ZURUEK
F27C  D3 02                     OUT    (PIOC),A       ;AUSGEBEN
F27E  C9                        RET

F27F  4F                SPIGEL: LD     C,A            ;SPIEGELT AKKU
F280  06 08                     LD     B,8
F282  CB 21             SHIFT:  SLA    C
F284  CB 1F                     RR     A
F286  10 FA                     DJNZ   SHIFT
F288  C9                        RET

F289  C9                PUNCH:  RET

F28A  3E 1A             READER: LD     A,1AH          ;^Z=EOF
F28C  C9                        RET

                        ;====== IFC-TREIBERROUTINEN ==================

                        ;====== BLOCKTRANSFER,INITIALISIERUNG ========

F28D  AF                INIDSK: XOR    A              ;CODE1:SETDRV
F28E  CD F2F3                   CALL   OUTSYN         ;AN IFC
F291  3A F6CA                   LD     A,(DRVPAR1)    ;DRIVEPARAM 1
F294  CD F303                   CALL   OUTBYT         ;AN IFC
F297  3A F6CB                   LD     A,(DRVPAR2)    ;DRIVEPARAM 2
F29A  CD F303                   CALL   OUTBYT         ;AN IFC
F29D  CD F30B                   CALL   GETERR         ;RUECKMELDUNG

F2A0  3E 01             INITRK: LD     A,SETTRA       ;CODE3:SETTRA
F2A2  CD F2F3                   CALL   OUTSYN         ;AN IFC
F2A5  3A F6D3                   LD     A,(ACTTRK)     ;TRACK-NR
F2A8  CD F303                   CALL   OUTBYT         ;AN IFC
F2AB  3E 02             INISEC: LD     A,SETSEK       ;CODE2:SETSEK
F2AD  CD F2F3                   CALL   OUTSYN         ;AN IFC
F2B0  3A F6D5                   LD     A,(ACTPS)      ;PS-NR
F2B3  CD F303                   CALL   OUTBYT         ;AN IFC
F2B6  C9                NZINPS: RET                   ;

                        ;====== BLOCKTRANSFER IFC (PORTS) =============

                        ;BEFEHLSCODE R/W (3/4)IM ACCU

F2B7  32 F6D9           EXECPS: LD     (SAVACC),A     ;
F2BA  CD F2F3                   CALL   OUTSYN         ;AN IFC
F2BD  CD F30B                   CALL   GETERR         ;LW = OK?
F2C0  21 F6CE                   LD     HL,MULSEC
F2C3  5E                        LD     E,(HL)         ;PSLEN/128
F2C4  2A F75E                   LD     HL,(HSTBUF)    ;STRTADR 1KBUF
F2C7  3A F6D9                   LD     A,(SAVACC)     ;
F2CA  CB 2F                     SRA    A              ;BIT0=0 :
F2CC  30 12                     JR     NC,WRITPS      ;SCHREIBEN
F2CE  0E C0             READPS: LD     C,IFCIN        ;IFC=INPUT
F2D0  06 80             RDBLK:  LD     B,128          ;128BYTE/BLOCK
F2D2  DB C4             WTRD:   IN     A,(IFCSTS)
```

```
F2D4  E6 01                     AND    01
F2D6  28 FA                     JR     Z,WTRD
F2D8  ED A2                     INI
F2DA  20 F6                     JR     NZ,WTRD
F2DC  1D                        DEC    E              ;PS-SCHLEIFE
F2DD  20 F1                     JR     NZ,RDBLK       ;NOCHN BLOCK?
F2DF  C9                        RET                   ;FERTIG

F2E0  0E C2             WRITPS: LD     C,IFCOUT       ;IFC=OUTPUT
F2E2  06 80             WRBLK:  LD     B,128          ;128BYTES/BLOCK
F2E4  CD F477           WTWR:   CALL   WTWRIT
F2E7  ED A3                     OUTI
F2E9  20 F9                     JR     NZ,WTWR
F2EB  1D                        DEC    E              ;PS-SCHLEIFE:
F2EC  20 F4                     JR     NZ,WRBLK       ;NOCHN BLOCK?
F2EE  AF                        XOR    A              ;WR-FLAG
F2EF  32 F6CF                   LD     (WRFLAG),A     ;LOESCHEN
F2F2  C9                        RET

                        ;====== 1 BEFEHL/PARAMETERBYTE AN IFC SENDEN =

F2F3  F5                OUTSYN: PUSH   AF             ;CODE IN A
F2F4  3E 60                     LD     A,60H          ;1.SYNCBYTE
F2F6  CD F303                   CALL   OUTBYT         ;AN IFC
F2F9  AF                        XOR    A              ;2.SYNCBYTE
F2FA  CD F303                   CALL   OUTBYT         ;AN IFC
F2FD  3E 09                     LD     A,09H          ;3.SYNCBYTE
F2FF  CD F303                   CALL   OUTBYT         ;AN IFC
F302  F1                        POP    AF             ;ENDE IFC INIT
F303  F5                OUTBYT: PUSH   AF             ;CODE IN A
F304  CD F477                   CALL   WTWRIT         ;WARTEN
F307  F1                        POP    AF
F308  D3 C2                     OUT    (IFCOUT),A     ;ABSCHICKEN
F30A  C9                        RET

                        ;====== IFC-ERRORCHECK ========================

                        ;LIEFERT IM FEHLERFALL A = 1 UND NZ SOWIE
                        ;EINE AUFGESCHLUESSELTE FEHLERMELDUNG DES
                        ;WD 2792-STATUS,LW,SPUR UND SEKTOR

F30B  CD F470           GETERR: CALL   WTREAD         ;WARTEN
F30E  DB C0                     IN     A,(IFCIN)      ;WD2797-STATUS
F310  B7                        OR     A              ;NZ=FEHLER
F311  C8                        RET    Z              ;Z=OK

F312  47                ERROR:  LD     B,A            ;WD2797-STATUS
F313  CD F500                   CALL   PRMSG
F316  07 0A 0D 53               DEFB   BELL,LF,CR,'STATUSMELDUNG WD2797:',ETX
F31A  54 41 54 55
F31E  53 4D 45 4C
F322  44 55 4E 47
F326  20 57 44 32
F32A  37 39 37 3A
F32E  03

F32F  CB 08             S0:     RRC    B              ;BIT0 WD-STAT.
F331  30 0A                     JR     NC,S1
F333  CD F500                   CALL   PRMSG
F336  0A 0D 42 55               DEFB   LF,CR,'BUSY',ETX
F33A  53 59 03
F33D  CB 08             S1:     RRC    B
F33F  30 12                     JR     NC,S2
F341  CD F500                   CALL   PRMSG
F344  0A 0D 44 41               DEFB   LF,CR,'DATA REQUEST',ETX
F348  54 41 20 52
F34C  45 51 55 45
F350  53 54 03
F353  CB 08             S2:     RRC    B
F355  30 0F                     JR     NC,S3
F357  CD F500                   CALL   PRMSG
F35A  0A 0D 4C 4F               DEFB   LF,CR,'LOST DATA',ETX
F35E  53 54 20 44
F362  41 54 41 03
F366  CB 08             S3:     RRC    B
F368  30 0F                     JR     NC,S4
F36A  CD F500                   CALL   PRMSG
F36D  0A 0D 43 52               DEFB   LF,CR,'CRC ERROR',ETX
F371  43 20 45 52
F375  52 4F 52 03
F379  CB 08             S4:     RRC    B
F37B  30 16                     JR     NC,S5
F37D  CD F500                   CALL   PRMSG
F380  0A 0D 52 45               DEFB   LF,CR,'RECORD NOT FOUND',ETX
F384  43 4F 52 44
F388  20 4E 4F 54
F38C  20 46 4F 55
F390  4E 44 03
F393  CB 08             S5:     RRC    B
F395  30 11                     JR     NC,S6
F397  CD F500                   CALL   PRMSG
F39A  0A 0D 52 45               DEFB   LF,CR,'RECORD TYPE',ETX
F39E  43 4F 52 44
F3A2  20 54 59 50
F3A6  45 03
F3A8  CB 08             S6:     RRC    B
F3AA  30 13                     JR     NC,S7
F3AC  CD F500                   CALL   PRMSG
F3AF  0A 0D 57 52               DEFB   LF,CR,'WRITE PROTECT',ETX
F3B3  49 54 45 20
F3B7  50 52 4F 54
F3BB  45 43 54 03
F3BF  CB 08             S7:     RRC    B
F3C1  30 15                     JR     NC,ERR1
F3C3  CD F500                   CALL   PRMSG
F3C6  0A 0D 44 52               DEFB   LF,CR,'DRIVE NOT READY',ETX
F3CA  49 56 45 20
F3CE  4E 4F 54 20
F3D2  52 45 41 44
F3D6  59 03
F3D8  CD F500           ERR1:   CALL   PRMSG
```

```
F3DB  0D 0A 44 49          DEFB   CR,LF,'DISK:       ',ETX
F3DF  53 4B 3A 20
F3E3  20 20 20 20
F3E7  20 20 03
F3EA  3A F6D1              LD     A,(ACTDSK)      ;8BIT, 0-0FH
F3ED  3C                   INC    A               ; 1 - 10H
F3EE  F6 40                OR     40H             ;'A'-'P'
F3F0  4F                   LD     C,A
F3F1  CD F24A              CALL   CONOUT
F3F4  CD F500              CALL   PRMSG
F3F7  0A 0D 54 52          DEFB   LF,CR,'TRACK:      ',ETX
F3FB  41 43 4B 3A
F3FF  20 20 20 20
F403  20 20 03
F406  3A F6D3              LD     A,(ACTTRK)
F409  CD F50F              CALL   PUTDEC
F40C  CD F500              CALL   PRMSG
F40F  0A 0D 50 53          DEFB   LF,CR,'PSEC:       ',ETX
F413  45 43 3A 20
F417  20 20 20 20
F41B  20 20 03
F41E  3A F6D5              LD     A,(ACTPS)
F421  CD F50F              CALL   PUTDEC
F424  CD F500              CALL   PRMSG
F427  0A 0D 4C 4F          DEFB   LF,CR,'LOGSEC:     ',ETX
F42B  47 53 45 43
F42F  3A 20 20 20
F433  20 20 03
F436  3A F6CC              LD     A,(LOGSEC)
F439  CD F50F              CALL   PUTDEC
F43C  CD F500              CALL   PRMSG
F43F  0A 0D 52 57          DEFB   LF,CR,'RWFLAG:     ',ETX
F443  46 4C 41 47
F447  3A 20 20 20
F44B  20 20 03
F44E  3A F6D0              LD     A,(RWFLAG)
F451  CD F520              CALL   PUTHEX
F454  CD F500              CALL   PRMSG
F457  0A 0D 49 46          DEFB   LF,CR,'IFCSTS:     ',ETX
F45B  43 53 54 53
F45F  3A 20 20 20
F463  20 20 03
F466  DB C4                IN     A,(IFCSTS)
F468  E6 03                AND    03
F46A  CD F520              CALL   PUTHEX
F46D  C3 F0D5      EXERR:  JP     XWBOOT          ;PSEUDO-WBOOT

                   ;====== R/W-WARTESCHLEIFEN ==================

F470  DB C4        WTREAD: IN     A,(IFCSTS)
F472  E6 01                AND    01H
F474  28 FA                JR     Z,WTREAD
F476  C9                   RET

F477  DB C4        WTWRIT: IN     A,(IFCSTS)
F479  E6 02                AND    02H
F47B  28 FA                JR     Z,WTWRIT
F47D  E3                   EX     (SP),HL         ;DUMMIES
F47E  E3                   EX     (SP),HL         ;ZUR
F47F  E3                   EX     (SP),HL         ;VERZOEGERUNG
F480  E3                   EX     (SP),HL
F481  C9                   RET


                   ;====== RAMFLOPPY LESEN/SCHREIBEN ============

                   ;AUFTEILUNG:512K-RAM IN 8 TRACKS ZU 64KBYTES,
                   ;CPM IN TRACK0, RAMFLOPPY AB TRACK1
                   ;1 TRACK BESTEHT AUS 512 (LOG') SEKTOREN
                   ;ZU 128 BYTES
                   ;KEINERLEI PUSH/POP/STACK !

F482  01 0060      RRAMFL: LD     BC,SAR0         ;SOURCE:
F485  2A F6CC              LD     HL,(LOGSEC)     ;=RAMFLOPPY
F488  CB 3C                SRL    H               ;ADR.INDEX=
F48A  CB 1D                RR     L               ;SECTOR*128
F48C  CB 1C                RR     H               ;LSB IN H   !!
F48E  ED 61                OUT    (C),H           ;1.BYTE
F490  0C                   INC    C               ;MSB IN L
F491  ED 69                OUT    (C),L           ;2.BYTE
F493  0C                   INC    C               ;
F494  3A F6D3              LD     A,(ACTTRK)      ;64K-BLOCK=
F497  3C                   INC    A               ;TRACK+1 =
F498  ED 79                OUT    (C),A           ;3.BYTE
                                                  ;SOURCE FERTIG
F49A  0C                   INC    C               ;DESTINATION=
F49B  2A F6D7              LD     HL,(SAVDMA)     ;DMABUFFER:
F49E  ED 69                OUT    (C),L           ;1.BYTE
F4A0  0C                   INC    C
F4A1  ED 61                OUT    (C),H           ;2.BYTE
F4A3  0C                   INC    C

                   ;LAUFENDE MMU-BANK ERMITTELN

F4A4  C5                   PUSH   BC
F4A5  01 0078              LD     BC,CBR
F4A8  ED 78                IN     A,(C)
F4AA  1F                   RRA
F4AB  1F                   RRA
F4AC  1F                   RRA
F4AD  1F                   RRA
F4AE  C1                   POP    BC              ;3.BYTE:
F4AF  ED 79                OUT    (C),A           ;BANK 0/7
                                                  ;DEST FERTIG
F4B1  0C                   INC    C               ;BYTECOUNTER
F4B2  3E 80                LD     A,128           ;FUER 1 LOGSEC:
F4B4  ED 79                OUT    (C),A           ;1.BYTE
F4B6  0C                   INC    C
F4B7  ED 41                OUT    (C),B           ;2.BYTE=B=0
                                                  ;LAENGE FERTIG

F4B9  0E 70                LD     C,DSTAT         ;TAKEOFF!
F4BB  3E 60                LD     A,TAKEOFF
F4BD  ED 79                OUT    (C),A
F4BF  AF                   XOR    A               ;TRANSFER = OK
F4C0  C9                   RET


F4C1  01 0060      WRAMFL: LD     BC,SAR0         ;SOURCEADR:
F4C4  2A F6D7              LD     HL,(SAVDMA)     ;=DMABUFFER
F4C7  ED 69                OUT    (C),L           ;1.BYTE
F4C9  0C                   INC    C
F4CA  ED 61                OUT    (C),H           ;2.BYTE
F4CC  0C                   INC    C

                   ;LAUFENDE MMU-BANK ERMITTELN

F4CD  C5                   PUSH   BC
F4CE  01 0078              LD     BC,CBR
F4D1  ED 78                IN     A,(C)
F4D3  1F                   RRA
F4D4  1F                   RRA
F4D5  1F                   RRA
F4D6  1F                   RRA
F4D7  C1                   POP    BC              ;3.BYTE:
F4D8  ED 79                OUT    (C),A           ;BANK 0/7
                                                  ;SOURCE FERTIG
F4DA  0C                   INC    C               ;DESTADR:
F4DB  2A F6CC              LD     HL,(LOGSEC)     ;=RAMFLOPPY
F4DE  CB 3C                SRL    H               ;ADRESSINDEX=
F4E0  CB 1D                RR     L               ;LOGSEC * 128
F4E2  CB 1C                RR     H               ;LOBYTE IN H
F4E4  ED 61                OUT    (C),H           ;1.BYTE
F4E6  0C                   INC    C               ;HIBYTE IN L
F4E7  ED 69                OUT    (C),L           ;2.BYTE
F4E9  0C                   INC    C
F4EA  3A F6D3              LD     A,(ACTTRK)      ;TRACK + 1 =
F4ED  3C                   INC    A               ;64K-BLOCK =
F4EE  ED 79                OUT    (C),A           ;3.BYTE
                                                  ;DEST. FERTIG
F4F0  0C                   INC    C               ;BYTECOUNTER
F4F1  3E 80                LD     A,128           ;FUER 1 LOGSEC:
F4F3  ED 79                OUT    (C),A           ;1.BYTE=LSB=128
F4F5  0C                   INC    C
F4F6  ED 41                OUT    (C),B           ;2.BYTE=MSB=0
                                                  ;LAENGE FERTIG
F4F8  0E 70                LD     C,DSTAT         ;TAKEOFF!
F4FA  3E 60                LD     A,TAKEOFF
F4FC  ED 79                OUT    (C),A
F4FE  AF                   XOR    A               ;TRANSFER = OK
F4FF  C9                   RET


                   ;===== KONSOL - UNTERPROGRAMME ===============

F500  E3           PRMSG:  EX     (SP),HL
F501  7E           PRT1:   LD     A,(HL)
F502  23                   INC    HL
F503  FE 03                CP     ETX
F505  28 06                JR     Z,TXTEND
F507  4F                   LD     C,A
F508  CD F24A              CALL   CONOUT
F50B  18 F4                JR     PRT1
F50D  E3           TXTEND: EX     (SP),HL
F50E  C9                   RET

                   ;CODECONV.: HEX -> BCD, 8 BIT IM ACCU

F50F  06 08        PUTDEC: LD     B,8
F511  4F                   LD     C,A
F512  AF                   XOR    A
F513  CB 21        DEC1:   SLA    C
F515  8F                   ADC    A,A
F516  27                   DAA
F517  10 FA                DJNZ   DEC1
F519  18 05                JR     PUTHEX

                   ;CODECONV.: HEXCODE -> HEX-ASCII, 16 BIT IN HL

F51B  7C           PUTHL:  LD     A,H
F51C  CD F520              CALL   PUTHEX
F51F  7D                   LD     A,L
F520  F5           PUTHEX: PUSH   AF
F521  0F                   RRCA
F522  0F                   RRCA
F523  0F                   RRCA
F524  0F                   RRCA
F525  CD F529              CALL   PUTCH
F528  F1                   POP    AF

                   ;CODECONV.: HEXCODE -> HEX ASCII, 8 BIT IN A

F529  F6 F0        PUTCH:  OR     0F0H    ;c't 12/83 Seite 57
F52B  27                   DAA
F52C  C6 A0                ADD    A,0A0H
F52E  CE 40                ADC    A,40H
F530  4F                   LD     C,A
F531  CD F24A              CALL   CONOUT
F534  C9                   RET


                   ;====== IFC-DRIVEPARAMETERBLOCK ==============

                   ;REIHENFOLGE:DRIVEPARAMETER 1,2 (FUER IFC-CMD
                   ;"SETDRIVE");KODIERTE SEKTORLAENGE (PSEC/LSEC)

                   ;A):5"-DRIVE1, OSBORNE DD

F535  01           DRVPB0: DEFB   00000001B       ;6MS,DD,5",
F536  45                   DEFB   01000101B       ;5 * 1024 BYTE
F537  08                   DEFB   8               ;SECLEN
```

```
F538  00                        DEFB    0               ;FUELLBYTE

                        ;B):5"-DRIVE2, OSBORNE DD

F539  02                DRVPB1: DEFB    00000010B       ;6MS,DD,5",
F53A  45                        DEFB    01000101B       ;5 * 1024 BYTE
F53B  08                        DEFB    8               ;SECLEN
F53C  00                        DEFB    0               ;FUELLBYTE

                        ;C):8"-DRIVE3, IBM-STANDARD

F53D  B4                DRVPB2: DEFB    10110100B       ;10MS,SD,8",
F53E  1A                        DEFB    26              ;26 * 128 BYTE
F53F  01                        DEFB    1               ;SECLEN
F540  00                        DEFB    0               ;FUELLBYTE
                        ;D): RAM-Floppy (KEIN DRVPB)

F541                    DRVPB3: DEFS    4               ;DUMMIES

                        ;====== DISKPARAMETER HEADER ================

F545                    DPBASE  EQU     $       ;BASISADRESSE

                        ;A):5"-DRIVE1, OSBORNE DD

F545  0000                      DEFW    XLT0    ;TRANSLATE TABLE
F547  0000                      DEFW    0       ;TRACK
F549  0000                      DEFW    0       ;SECTOR
F54B  0000                      DEFW    0       ;RECORD
F54D  F6DC                      DEFW    DIRBUF  ;DIRECTORY BUFFER
F54F  F585                      DEFW    DPB0    ;DPB0-POINTER
F551  F5C5                      DEFW    CSV0    ;CHECKSUM TABLE
F553  F594                      DEFW    ALV0    ;ALLOCATION TABLE

                        ;B):5"-DRIVE2, WIE A)

F555  0000                      DEFW    XLT1    ;TRANSLATE TABLE
F557  0000                      DEFW    0       ;TRACK
F559  0000                      DEFW    0       ;SECTOR
F55B  0000                      DEFW    0       ;RECORD
F55D  F6DC                      DEFW    DIRBUF  ;DIRECTORY BUFFER
F55F  F5E5                      DEFW    DPB1    ;DPB0-POINTER
F561  F625                      DEFW    CSV1    ;CHECKSUM TABLE
F563  F5F4                      DEFW    ALV1    ;ALLOCATION TABLE

                        ;C):    8"-DRIVE3, IBM-STANDARD

F565  F654                      DEFW    XLT2    ;TRANSLATE TABLE
F567  0000                      DEFW    0       ;TRACK
F569  0000                      DEFW    0       ;SECTOR
F56B  0000                      DEFW    0       ;RECORD
F56D  F6DC                      DEFW    DIRBUF  ;DIRECTORY BUFFER
F56F  F645                      DEFW    DPB2    ;DPB0-POINTER
F571  F68E                      DEFW    CSV2    ;CHECKSUM TABLE
F573  F66E                      DEFW    ALV2    ;ALLOCATION TABLE

                        ;D):    RAMFLOPPY

F575  0000                      DEFW    XLT3    ;TRANSLATE TABLE
F577  0000                      DEFW    0       ;TRACK
F579  0000                      DEFW    0       ;SECTOR
F57B  0000                      DEFW    0       ;RECORD
F57D  F6DC                      DEFW    DIRBUF  ;DIRECTORY BUFFER
F57F  F69E                      DEFW    DPB3    ;DPB0-POINTER
F581  F6CA                      DEFW    CSV3    ;CHECKSUM TABLE
F583  F6AD                      DEFW    ALV3    ;ALLOCATION TABLE

                        ;====== DISK PARAMETER BLOECKE ==============

                        ;A):5"-DRIVE1, OSBORNE DD:
                        ;1S * 40T * 5S * 1024B, DD, SKEW1
                        ;3 SYSTRK, 185K NETTO

F585                    DPB0    EQU     $               ;DPB
F585  0028                      DEFW    40              ;SPT
F587  03                        DEFB    3               ;BSH
F588  07                        DEFB    7               ;BLM
F589  00                        DEFB    0               ;EXM
F58A  00B8                      DEFW    184             ;DSM
F58C  003F                      DEFW    63              ;DRM
F58E  C0                        DEFB    0C0H            ;AL0
F58F  00                        DEFB    0               ;AL1
F590  0010                      DEFW    16              ;CKS
F592  0003                      DEFW    3               ;OFF

0000                    XLT0    EQU     0               ;NO XLT
F594                    ALV0:   DEFS    49
F5C5                    CSV0:   DEFS    32


                        ;B):5"-DRIVE1, OSBORNE DD:
                        ;1S * 40T * 5S * 1024B, DD, SKEW1
                        ;3 SYSTRK, 185K NETTO

F5E5                    DPB1    EQU     $               ;DPB
F5E5  0028                      DEFW    40              ;SPT
F5E7  03                        DEFB    3               ;BSH
F5E8  07                        DEFB    7               ;BLM
F5E9  00                        DEFB    0               ;EXM
F5EA  00B8                      DEFW    184             ;DSM
F5EC  003F                      DEFW    63              ;DRM
F5EE  C0                        DEFB    0C0H            ;AL0
F5EF  00                        DEFB    0               ;AL1
F5F0  0010                      DEFW    16              ;CKS
F5F2  0003                      DEFW    3               ;OFF

0000                    XLT1    EQU     0               ;NO XLT
F5F4                    ALV1:   DEFS    49
F625                    CSV1:   DEFS    32
```

```
                        ;C):8"-DRIVE2, IBM-STANDARD:
                        ;1S * 77T * 26S * 128B, SD, SKEW6
                        ;"8-ZOLL SD STANDARD", 2 SYSTRK, 242K NETTO

F645                    DPB2    EQU     $               ;DPB
F645  001A                      DEFW    26              ;SPT
F647  03                        DEFB    3               ;BSH

F648  07                        DEFB    7               ;BLM
F649  00                        DEFB    0               ;EXM
F64A  00F2                      DEFW    243-1           ;DSM
F64C  003F                      DEFW    64-1            ;DRM
F64E  C0                        DEFB    11000000B       ;AL0
F64F  00                        DEFB    0               ;AL1
F650  0010                      DEFW    16              ;CKS
F652  0002                      DEFW    2               ;OFF

F654  00 06 0C 12       XLT2:   DEFB    0,6,12,18,24,4,10,16,22,2,8,14,20
F658  18 04 0A 10
F65C  16 02 08 0E
F660  14
F661  01 07 0D 13               DEFB    1,7,13,19,25,5,11,17,23,3,9,15,21
F665  19 05 0B 11
F669  17 03 09 0F
F66D  15
F66E                    ALV2:   DEFS    32

F68E                    CSV2:   DEFS    16


                        ;D):RAMFLOPPY

F69E                    DPB3    EQU     $               ;DPB
F69E  0200                      DEFW    512             ;SPT
F6A0  04                        DEFB    4               ;BSH
F6A1  0F                        DEFB    15              ;BLM
F6A2  01                        DEFB    1               ;EXM
F6A3  00DB                      DEFW    220-1           ;DSM
F6A5  007F                      DEFW    128-1           ;DRM
F6A7  C0                        DEFB    11000000B       ;AL0
F6A8  00                        DEFB    0               ;AL1
F6A9  0000                      DEFW    0               ;CKS
F6AB  0000                      DEFW    0               ;OFF

0000                    XLT3    EQU     0               ;NO XLT
F6AD                    ALV3:   DEFS    29
F6CA                    CSV3:   DEFS    0

                        ;====== IFC-REGISTER ========================

F6CA  00                DRVPAR1:DEFB    0               ;DRIVECODE 1
F6CB  00                DRVPAR2:DEFB    0               ;DRIVECODE 2
F6CC  0000              LOGSEC: DEFW    0               ;LOG SEC-NR
F6CE  00                MULSEC: DEFB    0               ;PSLEN/128
F6CF  00                WRFLAG: DEFB    0
F6D0  00                RWFLAG: DEFB    0

                        ;====== VERGLEICHSTABELLE FURS DEBLOCKING ====

F6D1  00                ACTDSK: DEFB    0               ;DISK-NUMMER
F6D2  00                BAKDSK: DEFB    0
F6D3  00                ACTTRK: DEFB    0               ;TRACK-NR
F6D4  00                BAKTRK: DEFB    0
F6D5  00                ACTPS:  DEFB    0               ;PSEC-NR
F6D6  00                BAKPS:  DEFB    0
```

Die wichtigsten Routinen des IFC-BIOS.

```
                        .COMMENT $
                        FILENAME: DISKBOOT.MAC
                        26/8/86
                        CT180 URLADER, DISK VERSION
                        FUER IFC UND CT86-FLOPPY

                        BIS  6 MHZ - QUARZ MIT CT180/1.0
                        BIS 12 MHZ - QUARZ MIT CT180/1.1
                        18 MHZ NUR MIT GEAENDERTEM MONITOR EPROM ,
                        SIEHE CT180.TXT

                        BOOTFORMAT:OSBORNE DD:

                        SS *40T * 5S * 1024B, DD,
                        3 SYSTEMSPUREN, SKEW 1, 185KB

                        Lokalisierung des Betriebssystems auf der
                        Diskette und im Arbeitsspeicher

                        CP/M 61K

                        TRACK   PSEC /  LSEC    SIZE    RAM     COMMENT
                        0       1       0       128B    (D600)  LOADER
                        0       1       1       384B    (D680)  UNDEF.
                        0       1       4       2KB     D800    CCP
                        0       3       4       3,5KB   E000    BDOS
                        1       2       0       (4KB    EE00    IFCBIOS
                        1       5       7               FE00    END
                        2       1       0       (4KB    EE00    CTBIOS
                        2       4       7               FE00    END
                        $

                        .Z80
0000'                   ASEG
                        page 64
```

```
                        ORG     100H
                        .PHASE  9000H

                        ;Bootformatparameter

0400                    SECLEN  EQU     1024    ;SEKTORLANGE
0005                    SECTRK  EQU     5       ;PSEC/TRACK
0006                    CPMSEC  EQU     6       ;SEKTOREN/CPM
0004                    BIOSSC  EQU     4       ;SEKTOREN/BIOS
0000                    BEGTRK  EQU     0       ;ERSTE SPUR
0001                    BEGSEC  EQU     1       ;ERSTER SEKTOR
D800                    CPMB    EQU     0D800H          ;CP/M 61 - BASE
D600                    PRECPM  EQU     CPMB-512        ;RAMSTART
EE00                    BOOT    EQU     0EE00H          ;COLDBOOT

                        ;RAM-locations für den Monitor

0907                    SEKTOR  EQU     0907H           ;SETPSEC
091D                    TRACK   EQU     091DH           ;SETTRK
093C                    READ    EQU     093CH           ;READ 1 PSEC
FFAC                    ARG1    EQU     0FFACH          ;ARG/MONITOR
FFCE                    WEKAR   EQU     0FFCEH
FFE3                    SEKSAV  EQU     0FFE3H
FFE2                    TRKSAV  EQU     0FFE2H

                        ;====== HAUPTPROGRAMM ========================

                        ;Betriebssystem laden, Startwerte als Default
                        ;in den Speicherzellen

9000    06 06                   LD      B,CPMSEC        ;ZAHL DER CP/M
9002    CD 9024                 CALL    LOOP            ;SEKTOREN

                        ;CP/M steht jetzt im RAM,
                        ;IFC- oder CT-86 Karte?

9005    3A FFCE                 LD      A,(WEKAR)
9008    FE 01                   CP      1               ;IFCBIOS?
900A    28 10                   JR      Z,BIOS          ;Z = IFC

                        ;Falls CT-86 Karte: Bios auf Spur 2,
                        ;Falls IFC, direkt im Anschluß an CP/M

900C    3E 01                   LD      A,1             ;CT 86:
900E    32 905E                 LD      (SEC),A         ;AB PSEC 1,
9011    3E 02                   LD      A,2             ;TRACK 2
9013    32 905D                 LD      (TRK),A
9016    32 FFAC                 LD      (ARG1),A
9019    CD 091D                 CALL    TRACK

901C    06 04           BIOS:   LD      B,BIOSSC        ;SEC/BIOS
901E    CD 9024                 CALL    LOOP
9021    C3 EE00                 JP      BOOT            ;FERTIG

                        ;====== UNTERPROGRAMM ========================

                        ;In dieser Schleife werden jeweils soviele
                        ;Sektoren geladen, wie in Reg B vorgegeben
                        ;Startwerte für den ersten Durchlauf als
                        ;Default in SEC, TRK und DEST

9024    C5              LOOP:   PUSH    BC              ;LOOP COUNTER
9025    3A 905E                 LD      A,(SEC)         ;SEC = 1 - 5
9028    FE 06                   CP      SECTRK+1        ;=6: NEXTTRK
902A    CC 904B                 CALL    Z,INCTRK
902D    32 FFAC                 LD      (ARG1),A        ;SEC = 1 - 5
9030    3C                      INC     A
9031    32 905E                 LD      (SEC),A         ;SEC = 2 - 6
9034    CD 0907                 CALL    SEKTOR

9037    2A 905B         READPS: LD      HL,(DEST)       ;SETDMA
903A    22 FFAC                 LD      (ARG1),HL
903D    01 0400                 LD      BC,SECLEN
9040    09                      ADD     HL,BC
9041    22 905B                 LD      (DEST),HL       ;NEXTDMA
9044    CD 093C                 CALL    READ            ;READSEC
9047    C1                      POP     BC
9048    10 DA                   DJNZ    LOOP            ;DECLOOP
904A    C9                      RET

904B    3A 905D         INCTRK: LD      A,(TRK)
904E    3C                      INC     A               ;NEXTTRK
904F    32 905D                 LD      (TRK),A
9052    32 FFAC                 LD      (ARG1),A
9055    CD 091D                 CALL    TRACK
9058    3E 01                   LD      A,1             ;SEC=1
905A    C9                      RET

                        ;VARIABLENSPEICHER, GESETZT MIT
                        ;ANFANGSWERTEN

905B    D600            DEST:   DEFW    PRECPM          ;DEST.ADDR.
905D    00              TRK:    DEFB    BEGTRK          ;TRACK NR
905E    01              SEC:    DEFB    BEGSEC          ;PSEC NR

                        ;"AUFBLAHEN" AUF 4 LOGISCHE SEKTOREN

905F                    DEFS    384,0E5H

                        .DEPHASE
                        END
```

Der Urlader, der auf Diskette in Spur 0, Sektor 1 steht und das vollständige CP/M lädt.

```
                        ;====== RAMFLOPPY INITIALISIEREN =============

                        .COMMENT §
                        FILENAME:       RESET.COM
                        AUFRUF:         RESET
                        EXIT:           AUTOMATISCH
                        26/5/86

                          RESET dient der Initialisierung der Ramfloppy
                        nach dem Einschalten.
                          RESET wurde ganz bewußt nicht in den
                        Kaltstartlader implementiert. Dem Vorteil der
                        automatischen Initialisierung stände ein
                        gravierender Nachteil gegenüber: Mit jedem
                        Hardwarereset (unvermeidbar nach einem BDOS-
                        Error) würde automatisch der Inhalt der
                        Ramfloppy verloren gehen. Darüberhinaus ist
                        es ganz praktisch, wenn man bei Kopierakionen
                        die Ramfloppy auf einfache Weise löschen kann.
                          RESET ist radikal: Dieser "Directory-
                        Formatter" radiert gnadenlos alles aus, auch
                        als "read only" markierte Dateien.

                        §
                        .Z80
                        PAGE 64


0000'                   ASEG
                        ORG     100H


                         ; DMA-Kanal 0
0040                    IOX     EQU     040H    +IOX    ; OFFSET
0060                    SAR0    EQU     020H    +IOX    ; SOURCEADR-REG0
0063                    DAR0    EQU     023H    +IOX    ; DESTADR-REG0
0066                    BCR0    EQU     026H    +IOX    ; BYTECOUNT-R
0070                    DSTAT   EQU     030H    +IOX    ; START
0071                    DMODE   EQU     031H    +IOX    ; MODEREGISTER
0072                    DCNTL   EQU     032H    +IOX    ; WAITCONTR.

00E5                    ZERO    EQU     0E5H
0002                    DMAMOD  EQU     00000010B       ;MEM()MEM,BURST,INC
000A                    CLRMOD  EQU     00001010B       ;SAR0=FIXED
00F0                    DMACNTL EQU     11110000B       ;MAX WAITCYCLES
0060                    TAKEOFF EQU     01100000B       ;DMA-STARTCODE
FFFF                    SOURCE  EQU     0FFFFH
00FF                    SOURC0  EQU     0FFH
00FF                    SOURC1  EQU     0FFH
0000                    SOURC2  EQU     000H
0000                    DEST0   EQU     000H
0000                    DEST1   EQU     000H
0001                    DEST2   EQU     001H
00FF                    LEN0    EQU     0FFH
000F                    LEN1    EQU     00FH

0100    3E E5                   LD      A,ZERO
0102    32 FFFF                 LD      (SOURCE),A
0105    01 0060                 LD      BC,SAR0
0108    3E FF                   LD      A,SOURC0
010A    ED 79                   OUT     (C),A
010C    0C                      INC     C
010D    3E FF                   LD      A,SOURC1
010F    ED 79                   OUT     (C),A
0111    0C                      INC     C
0112    3E 00                   LD      A,SOURC2
0114    ED 79                   OUT     (C),A
0116    0C                      INC     C
0117    3E 00                   LD      A,DEST0
0119    ED 79                   OUT     (C),A
011B    0C                      INC     C
011C    3E 00                   LD      A,DEST1
011E    ED 79                   OUT     (C),A
0120    0C                      INC     C
0121    3E 01                   LD      A,DEST2
0123    ED 79                   OUT     (C),A
0125    0C                      INC     C
0126    3E FF                   LD      A,LEN0
0128    ED 79                   OUT     (C),A
012A    0C                      INC     C
012B    3E 0F                   LD      A,LEN1
012D    ED 79                   OUT     (C),A
012F    01 0071                 LD      BC,DMODE
0132    3E 0A                   LD      A,CLRMOD
0134    ED 79                   OUT     (C),A
0136    0D                      DEC     C
0137    3E 60                   LD      A,TAKEOFF
0139    ED 79                   OUT     (C),A

013B    01 0071                 LD      BC,DMODE        ;DMA INITIAL.
013E    3E 02                   LD      A,DMAMOD        ;BURST,MEM()MEM,
0140    ED 79                   OUT     (C),A           ;INCR
0142    03                      INC     BC              ;CONTROL:
0143    3E F0                   LD      A,DMACNTL       ;MAX WAIT-
0145    ED 79                   OUT     (C),A           ;CYCLES

0147    C9                      RET
                        END
```

Das Programm Reset löscht die RAM-Floppy.

HW ELEKTRONIK
2000 Hamburg 19 Eimsb. Chaussee 79
Telefon 040/439 68 48 u. 430 00 19
Ihr Elektronik-Fachgeschäft in Hamburg

EIN PREISVERGLEICH LOHNT!

TEAC-FLOPPY-LAUFWERKE
FD 35A ... 389,–
FD 35B ... 399,–
FD 35E ... 384,–
FD 35F ... 425,–
FD 35F-PS ... 440,–
FD 55A-V ... 349,–
FD 55B-V ... 319,–
FD 55E-V ... 399,–
FD 55F-V ... 349,–
FD 55GF-V ... 393,–

NEC-FLOPPY-LAUFWERKE
FD 1053 ... 349,–
FD 1055 ... 349,–
FD 1135C ... 389,–
FD 1155 C ... 379,–
FD 1165 ... 1349,–
FD 1035 ... 289,–
D 3126 ... 1499,–
D 5124 ... 999,–
D 5126 ... 1198,–
D 5146 ... 1899,–
DTC-Contr. ... 399,–

EPSON-FLOPPY-LAUFWERKE
SMD 180 B ... 339,–
SD 521 ... 315,–

MONITORE, 22 MHz, geätzt
9" grün ... 285,–
9" orange ... 299,–
12" grün ... 299,–
12" orange ... 314,–

3M-Disketten 10 St.
3,5" SS/DD ... 69,–
3,5" DS/DD ... 97,–
5,25" SS/DD ... 34,–
5,25" DS/DD ... 46,–
5,25" SS/DD 96 TPI ... 49,–
5,25" DS/DD 96 TPI ... 59,–
5,25" DS/HD 96 TPI ... 99,–
7740 Reinig.-Set ... 43,–

Exp.-Karte f. „IBM-PC" o. ä.
Epoxyd, ca. 4 k Löcher ... 39,50

EXP.-KARTE f. „APPLE" o. ä.
2seitig, Epoxyd ... 14,50

EPROM-LÖSCHGERÄT
m. Timer
max. 6 EPROMS/12 V= 97,–

QUALITÄTS-QUARZE
32,768 kHz ... 1,60
100 kHz ... 18,50
1,0/1,008/1,8432 ... je 8,20
2,0/2,048/2,097152/
2,4576 MHz ... je 4,90
3,0/3,2768/3,579545/
4,0/4,096/4,194304/
4,433618/4,9152/5,0/
5,0688/5,12/5,185/
5,2/6,0/6,4/6,5536/
7,3728/8,0/8,877238/
9,216/10,0 MHz ... je 2,–
10,24/12,0/14,0/14,318/
14,7456/15,0/16,0/
18,0 MHz ... je 2,30

QUARZ-OSZILLATOREN
4/5/6/8/10/12/14/16 MHz . je 8,75

KERAM. KONDENSATOREN
RM 5 mm
100 nF/50 V ... % 21,–
ab 500 % 20,–
ab 1000 % 16,–

Printerkabel f. IBM o. ä.
2 m/Centr./SUB-D ... 26,50

ECB-Bus
10 St.-pl. ... 36,50
DTO, m. 10 BL 64p ... 65,90

IC-QUALITÄTSSOCKEL DOPPELFEDER
8–40polig p.P. ... 0,02

PRÄZISIONSSOCKEL vergold., gedreht
8–64p p.P. ... 0,05

PRÄZISIONSSOCKEL WIRE-WRAP/ verg., gedreht
8–40p p.P. ... 0,20

DIL-STECKER
f. Flb-KABEL/anpreßb.
DIS 14 1,50 DIS 28 2,20
DIS 16 1,65 DIS 40 2,80
DIS 24 2,– DIS 20 2.10

FLOPPY-STECKER verg.
10polig ... 3,30
20polig ... 4,30
26polig ... 4,50
34polig ... 5,20
40polig ... 6,25
50polig ... 7,90
60polig ... 11,50

CENTRONICS-STECKER verg.
14polig/löt ... 5,50
24polig/löt ... 7,50
24polig/quetsch ... 11,50
36polig/löt ... 4,80
36polig/quetsch ... 7,80
50polig/löt ... 10,50
50polig/quetsch ... 21,95

CENTRONICS-BUCHSEN verg.
14polig/löt ... 5,50
24polig/löt ... 7,90
24polig/quetsch ... 16,50
24polig/90° ... 9,50
36polig/löt ... 5,75
36polig/quetsch ... 8,25
36polig/90° ... 9,90
50polig/löt ... 10,50
50polig/quetsch ... 23,50

CENTRONICS-KUPPLUNGEN
36polig/löt ... 9,90
50polig/löt ... 16,90

VG-STECKVERBINDER verg.
64p Stecker A/C ... 2,50
96p Stecker ... 4,10
64p Buchse A/C ... 3,75
64p Buchse 90° ... 8,95
64p Buchse Wire Wrap ... 4,30
64p Buchse/quetsch ... 11,50
96p Buchse ... 5,95
96p Buchse Wire Wrap ... 6,75

DIREKTSTECKER/SLOTS verg.
2× 18p RM 2,54 ... 5,50
2× 22p dto ... 5,70
2× 23p dto ... 5,80
2× 25p dto ... 4,75
2× 31p dto ... 6,95
2× 6p RM 3,96 ... 2,80
2× 12p dto ... 4,40
2× 18p dto ... 6,85
2× 22p dto ... 6,90

SUB-D-STECKVERBINDER verg.

STECKER Pole	löt	90°	quetsch
9	1,50	2,90	5,90
15	1,70	4,50	6,90
19	4,50	–	–
23	5,20	–	–
25	2,30	6,20	7,90
37	4,20	8,90	12,90
50	5,90	13,50	37,–

BUCHSEN

9	1,80	3,50	6,20
15	2,40	5,20	7,90
19	4,20	–	–
23	6,20	–	–
25	2,80	7,75	7,90
37	5,–	12,90	13,90
50	7,20	17,50	39,–

TEXTOOL-SOCKEL 28p. . . 21,50

µP-Entstörfilter-Modul
220 V/600 W-Print ... 15,–

MONITOR-STECKER f. 4TARI
13polig ... 8,50

GEFRAGTES BEI HW
2102L ... 3,75
7406 ... 1,60
MC 1488 ... 1,30
MC 1489 ... 1,30
64180-4 ... 65,–
80287-8 ... 769,–
7407 ... 1,60
TL 497 ... 5,75

PFOSTENFELD-VERBINDER
trennbar
36p Stecker 1reihig ... 1,95
36p Stecker dto. 90° ... 2,50
72p Stecker 2reihig ... 3,95
72p Stecker dto. 90° ... 4,50
36p Buchse 1reihig ... 3,95
36p Buchse dto. 90° ... 4,75
72p Buchse 2reihig ... 7,50
72p Buchse dto. 90° ... 9,50
JUMPER rt/sw ... 10 St. 2,–

PFOSTEN-VERBINDER 2reihig verg.; Auswerfer/Zugentl.

STECKER-/90°		BUCHSEN
10p 1,60	1,80	1,70
14p 1,60	1,90	1,75
16p 1,80	2,30	2,–
20p 2,60	3,20	3,–
26p 2,70	3,25	3,10
34p 3,60	4,10	3,60
40p 4,20	4,80	4,50
50p 5,00	6,–	5,50
60p 7,75	8,10	7,50

FLACHBANDLITZE grau 14–64p
p. Ader/m ... –,10

SCART-STECKER 19p ... 3,50
SCART-BUCHSE 19p ... 1,70

DIP-SCHALTER je 1× A
B 4A ... 1,90 B 6A ... 2,10
B 8A ... 2,90 B 10A ... 3,45

Widerstands-Netzwerke
Reihe E12: 100 Ω bis 1 MΩ
SIL 7 7 × R gem. Masse ... 0,80
SIL 8 8 × R gem. Masse ... 1,–
SIL 9 9 × R gem. Masse ... 1,20
DIL 16 8 × R/Einzel ... 1,40

74 ALS. 74 ALS. 74 ALS.
00/01/02/03/04/05/08/09/
10/11/20/21/22/27/28/30/
32/33/37/38/40 ... je 1,25
15/74/86/109/112/113/114/
133 ... je 1,70
137/138/151/153/160/161/
162/163/174/175/193/251/
253/257 ... je 1,90
168/169/191/192/240/241/
243/244/273/373/374 je 2,90
540/541/640/641/642/643/
644/645 ... je 3,40
245/804/805/806/832 .... je 3,90

74 LS. 74 LS. 74 LS. 74 LS.
00/02/03 ... je 0,55
01/04/05/08/09/10/11/12/
51/54/55/133/260 ... je 0,65
13/15/20/21/22/26/28/30/
32/33/37/38/136 ... je 0,80
14/40/73/74/75/76/
78/107/109/112/113/
114/122/266/365/
366/367/368/386 ... je 1,10
42/86/90/91/92/93/
125/126/132/137/
138/139/279/375 ... je 1,40
48/49/83/85/95/96/
123/151/153/155/
156/157/158/160/
161/162/163/164/
173/174/175/193/
194/195/196/197/
251/253/257/258/
283/290/293/352/
353/390/393 . . . je 1,60
47/145/169/170/190/
191/192/221/240/
241/242/243/244/
247/248/249/259/
273/295/298/373/
374/377/378/379/
395/396/490/540/
541/640/641/642/
643/644/668/689 je 1,95
165/166/245/280/
348/645 ... je 2,15
63/147/148/398/
399/670 ... je 2,70
154/183/624/626 je 3,80
275/321/323 ... je 5,70
673/674/682/683/
685/688/689 ... je 6,95
686/687 ... je 8,50
590/592 ... je 10,50
593 ... 14,90

*** µP µP µP µP µP ***
2716-350 ... 9,50
2716-450 ... 7,90
2732A 250 ... 9,45
2764-250 ... 6,50
27C64-250 ... 9,50
27128-250 ... 7,90
27256-250 ... 12,90
27C256-200 ... 24,50
27512-250 ... 39,–
2114N ... 3,90
4116-200 ... 3,20
4164-120 (128Z) ... 4,75
4164-150 (128Z) ... 2,80
4164-150 autom. ... 5,30
41256-120 ... 7,50
41256-150 ... 6,80
6116LP3 ... 4,20
6264LP15 ... 7,20
62256LP12 ... 75,–
6501Q ... 39,50
6501AQ ... 43,50
6502 ... 9,50
6502A ... 10,50
65C02 ... 15,90
65SC02 ... 22,–
65SC02-2 ... 24,90
6504 ... 12,30
6504A ... 13,80
65SC04 ... 19,50
65SC04 2 ... 20,90
6510 ... 22,50
6511Q ... 39,50
6511AQ ... 43,50
6520 ... 7,70
6520A ... 9,20
65SC21 ... 17,50
65SC21 2 ... 19,50
6522 ... 9,50
6522A ... 10,80
65SC22 ... 19,40
65SC22-2 ... 24,75
6526 ... 21,90
6532 ... 11,90
6532A ... 12,90
65SC32 ... 22,50
65SC32-2 ... 24,50
6545-1 ... 12,90
6551 ... 11,90
6551A ... 13,20
65SC51 ... 19,40
65SC51-2 ... 24,50
6569 ... 74,–
6581 ... 47,50
6800 ... 8,50
6802 ... 8,20
68A02 ... 11,50
6809 ... 16,70
68A09 ... 22,–
6810 ... 7,50
6821 ... 4,40
6821A ... 5,50
6845 ... 10,90
6850 ... 4,40
68000-8 ... 39,50
68008-8 ... 34,20
68010L8 ... 169,–
7910 Mod. ... 75,–
7911 Mod. ... 75,–
8080A ... 10,50
8085A ... 7,90
8086 ... 24,90
8087 2 ... 475,–
8088 ... 21,90
8155 ... 7,90
8212 ... 3,95
8216 ... 3,95
8237 ... 16,90
8250 ... 37,50
8251 ... 5,80
8253 ... 5,80
8255 ... 5,50
8257 ... 7,90
8259 ... 8,75
8279 ... 9,40
8282 ... 7,90
8284 ... 8,50
8286 ... 9,90
8288 ... 18,75
AM25LS2538 ... 8,50
AM26LS31 ... 6,95
AM26LS32 ... 6,95
AM26LS33 ... 6,95
AY 3 1015 ... 11,75
AY 3 8910 ... 18,75
AY 3 8912 ... 17,30
EF 9364 ... 17,40
EF 9365, 66 ... je 68,–
EF 9367 ... 73,50
FDC 9229 BT ... 35,–
HD 4702 ... 24,50
ICL 7660 ... 7,90
N 82 S 23 ... 4,60
N 82 S 123 ... 4,60
N 82 S 126/129 . je 5,90
RTC 58321 ... 16,50
TC 511000P10 . . 119,–
TMS 4416-15 ... 6,90
TMS 4464-15 ... 12,90
TMS 4500-19 ... 49,–
TMS 9902 ... 19,90
TMS 9995 ... 64,–
1791, 93, 97 ... je 22,–
2797, 2793 ... je 26,90
9216 ... 13,90
Z 80A CPU C/M ... 14,90
Z 80A PIO C/M ... 13,90
Z 80A CTC C/M ... 13.90
Z 80A SIO-O C/M . 37,50
Z 80A CPU ... 3,90
Z 80A PIO ... 4,40
Z 80A CTC ... 4,40
Z 80A DART ... 10,50
Z 80A DMA ... 12,50
Z 80A SIO-O ... 12,50
Z 80A STI ... 31,90
Z 80B CPU ... 6,75
Z 80B PIO ... 7,90
Z 80B CTC ... 7,90
Z 80B DART ... 17,90
Z 80B SIO-O ... 18,90
Z 80B STI ... 39,95
Z 80H CPU ... 12,90
ZN 416 ... 4,95
ZN 425 ... 14,50
ZN 426 ... 7,90
ZN 427 ... 24,50
ZN 428 ... 18,50
µPD 765 AC ... 12,90
µPD 1990 ... 9,–
µPD 70108C8 ... 22,50
µPD 70116C8 ... 24,50
µPD 71055C ... 7,90
µPD 71088C ... 22,50
µPD 7220AD ... 38,90

C/M-FLATPACK.-µP
Z 80A CPU ... 9,90
Z 80B CPU ... 14,50
70108 G 8 ... 37,50
70116 G 8 ... 38,50
8251 ... 8,90
8255 ... 8,50
8259 ... 9,95
8282 ... 11,50
8286 ... 11,50
8288 ... 23,50
6116LFP3 ... 7,90
6264LFP15 ... 12,50
62256LFP12 ... 99,–

IC-STECKADAPTER verg.
DIL 14/16/24/
28/40 p. Pin ... 0,15
SIL 20 ... 3,30
Versand per Nachnahme ab DM 30,– + Versandkosten; Zwischenverk. vorbeh., Erf.-Ort Hmb.

Endlich ein komplettes Geschäftssystem, für Klein- und Mittelbetriebe mit einfacher Bedienung, die keine Computerfachkenntnisse erfordert.

Ob Fakturierung, Zahlungseingangsüberwachung, Buchhaltung, Abrechnungen oder Statistiken über Artikel, Kundenumsätze etc.; alle anfallenden Büroarbeiten können durch das voll integrierte Verwaltungsprogramm 'BüroManager' schnell und komfortabel erledigt werden. Während der Computer für Sie die Rechnungen schreibt, werden alle Daten automatisch in die Finanzbuchhaltung übernommen, Ihr Lagerbestand aktualisiert (permanente Inventur) und die Daten dem Vertreter, den Artikeln und Kunden zugeordnet. Auf Knopfdruck erstellen Sie die entsprechenden Abrechnungen und Umsatzstatistiken!

Der 'BüroManager' reduziert Ihren Zeitaufwand für immerwiederkehrende Büroarbeiten auf ein Minimum.

Das Programm arbeitet voll im Dialog, so daß es ohne Computerkenntnisse bedient werden kann.

Der 'BüroManager' läuft auf allen MS-DOS-Systemen (IBM- und kompatible Computer). Wir beraten Sie gerne über die Hardware.

Verlag Heinz Heise GmbH
Postfach 610 407
3000 Hannover 61

Coupon

☐ **1 BüroManager** mit ausführlichem Handbuch, MS-DOS-Version **DM 1.995,–**
☐ **Demo-Diskette** mit Handbuch, MS-DOS-Version (wird beim Kauf angerechnet), **DM 95,–**
☐ **Ausführliche Information**

HEISE/LUTHER *software*

Bombensicher

Reset-feste Auto-RAM-Disk für den ST

Klaus Gotthardt

Früher war es Pilzvergiftung, heute sind es Bombendrohungen, die ST-Benutzern gelegentlich heftige Magenschmerzen verursachen. Wo aber bisher RAM-Disk-Benutzer entnervt vor dem Monitor brüteten, weil gerade diverse Dateien ohne Backup im (leider) dynamischen RAM standen und verloren schienen, auf dem Schirm jedoch nur einige Icons spärliche Auskunft über vergangene Katastrophen gaben, drückt man nun die Reset-Taste und macht sich wenige Sekunden später wieder frohgemut ans Werk.

Möglich macht's die hier vorgestellte Reset-Resistant-RAM-Disk, kurz 'RRR-Disk'. Sie ist eine Weiterentwicklung der in c't 9/86 von Peter Glasmacher vorgestellten RAM-Disk und nach denselben Grundsätzen programmiert: Ein schlankes Programm ohne schmückendes Beiwerk, das in den AUTO-Ordner gelegt wird und nach dem Einschalten des Computers ohne lange Umstände zur Verfügung steht. Besonderer Wert wurde wiederum auf den korrekten Umgang mit den Systemvariablen gelegt, so daß Konflikte mit sauber geschriebenen Programmen nahezu ausgeschlossen sein dürften.
Für Besitzer eines ST mit dem deutschen Betriebssystem im ROM steht außerdem ein kleines Hilfsprogramm zur Verfügung, das die RAM-Disk wieder aus dem Arbeitsspeicher entfernt. Es ist nützlich für den Fall, daß man das RAM einmal in voller Größe für ein Anwendungsprogramm benötigt, und erspart die vollständige Neu-Initialisierung des Rechners.

Das Prinzip, nach dem diese Pseudo-Disk reset-fest gemacht wurde, ist ebenso einfach wie wirkungsvoll. Im AUTO-Ordner befindet sich das RRRD_xxx.PRG (xxx ist die Größe). Nach Einschalten des Rechners verändert es einige Systemvariablen, die die bereits als gültig erkannte Speichergröße repräsentieren. Danach kopiert es die eigentlichen RAM-Disk-Routinen in einen nun geschützten Bereich und fordert zum Reset auf.

Da die Systemvariablen beim Reset nicht verändert werden und der DRAM-Refresh von der (weiterlaufenden) MMU erzeugt wird, verzichtet das Betriebssystem auf einen erneuten Speichertest und erkennt die neue Konfiguration als gültig an. Allerdings überschreibt es die Hard-Disk-Vektoren mit den Standardwerten, so daß diese neu gesetzt werden müssen. Der Einfachheit halber und da die RAM-Disk-Größe (in der vorliegenden Version) bereits vor dem Assemblieren festgelegt wird, geschieht dies 'immediate', also ohne Berechnung, von der Diskette.
Im übrigen prüft das Programm (optional), ob Informationen zu einem eventuellen System-Crash vorliegen. Gegebenenfalls werden die Register D0 – D7, A0 – A6, SSP, Exception-Nr., USP sowie ein Dump der letzten 16 Wörter auf dem Supervisor-Stack auf dem Monitor ausgegeben. Auf Tastendruck installiert das Programm nun das vom Benutzer vorgegebene Desktop sowie die RRR-Disk im nächsten freien Laufwerk.

Lagen keine Informationen über einen Absturz vor (($380) ungleich $12345678), so wird das Desktop unmittelbar sichtbar. Wer auf diese Informationen verzichten kann, dem steht es frei, die im Listing mit (OPT) gekennzeichneten Zeilen einfach auszulassen; dadurch wird das Programm erheblich kürzer.

Tritt nun während der Arbeit der beliebte 'Bomben-Effekt' auf, so wird nach Drücken der

```
*************************************************************************
* 08/86                                                          c't/kjg *
*            ) RRRD_xxx.PRG (     ( Reset Resistant Ram Disk )          *
*                                                                       *
*       RESET-feste RAM-DISK,  AUTO-Ordner-fähig,  ROM- oder RAM-TOS,   *
*       gibt nach RESET Crash-Info's, Grösse vor Assemblieren wählbar   *
* (HARD-DISK und Rechner mit mehr als 1 MByte nicht erprobt, geht sicherlich) *
*************************************************************************

NEWTOP  EQU     $80000 * )    512 KBYTE-RRR-DISK ( auf jedem 1-MByte-ATARI )
SECTORS EQU     $3EE   * )          ( andere Konfigurationen laut Tabelle )

GEMDOS  EQU     1             *-------------------------------------------*
XBIOS   EQU     14            *    TABELLE der NEWTOP- und SECTORS-WERTE  *
PRINT   EQU     9             *-------------------------------------------*
SUPER   EQU     38            * a) 1-MByte-Rechner                        *
WAITVBL EQU     37            *              !  NEWTOP  !  SECTORS  !     *
CONIN   EQU     1             *              !----------!-----------!     *
TERM    EQU     0             * RRRD_256 ....!  $C0000  !   $1EE    !     *
HDVBPB  EQU     $472          * RRRD_384 ....!  $A0000  !   $2EE    !     *
HDVRW   EQU     $476          * RRRD_512 ....!  $80000  !   $3EE    !     *
HDVMED  EQU     $47E          * RRRD_640 ....!  $60000  !   $4EE    !     *
DRVBITS EQU     $4C2          *              !----------!-----------!     *
PHYSTOP EQU     $42E          * b) 512-k-Rechner          !           !     *
MEMTOP  EQU     $436          *              !           !           !     *
SCREENP EQU     $45E          * RRRD_150 ....!  $5B000  !   $116    !     *
ESC     EQU     27            * RRRD_200 ....!  $4F000  !   $176    !     *
CR      EQU     $D            * RRRD_250 ....!  $43000  !   $1D6    !     *
LF      EQU     $A            *--------------------------------------------*
        .TEXT
*-------------------------------------------------------POWER-ON ODER RESET ?
MOVEIT  LEA     NEWTOP,A0
        MOVE.L  #$27081986,D0
        CMP.L   (A0),D0             *  TESTE MAGIC NUMBER
        BEQ     WSTART              *  SCHON INSTALLIERT!
*-------------------------------------------------------INSTALLATION
        MOVE.L  #SETVEC,-(SP)       *  IM SUPERVISOR-MODUS ...
        MOVE    #SUPER,-(SP)
        TRAP    #XBIOS
        ADDQ.L  #6,SP

        MOVE.L  #(RAMDISK-BLOCK)/2-1,D0 *  RRRDISK-ROUTINEN OBERHALB ...
        LEA     BLOCK(PC),A0
        LEA     NEWTOP,A1
MOVLOOP MOVE    (A0)+,(A1)+
        DBF     D0,MOVLOOP          *        ... PHYSTOP VERSCHIEBEN

        LEA     MESSAGE(PC),A3      *  MELDUNG AUSGEBEN
        BSR     STRPRT

AGAIN   MOVE.W  #CONIN,-(SP)        *  AUF TASTENDRUCK WARTEN ...
        TRAP    #GEMDOS
        ADDQ.L  #2,SP
        BRA     AGAIN               *  NUR RESET HILFT NOCH !!

*-------------------------------------------------VEKTOREN UND DRIVEBITS SETZEN
SETVEC  MOVE    #1,D1
        MOVE.L  DRVBITS,D0          *  FREIE DRIVENUMMER SUCHEN ...
NXTBIT  ADDQ    #1,D1
        BSET    D1,D0
        BNE     NXTBIT
        MOVE.L  D0,DRVBITS          *  ... UND MERKEN
        MOVE    D1,DRVNUM
        ADD.B   D1,MESS2

        MOVE.L  HDVBPB,OLDBPB       *  ALTE VEKTOREN MERKEN
        MOVE.L  HDVRW,OLDRW
        MOVE.L  HDVMED,OLDMED

        MOVE.L  #NEWTOP,PHYSTOP     *  NEW PHYSTOP
        MOVE.L  #(NEWTOP-$8000),MEMTOP  *  NEW MEMTOP
        MOVE.L  #(NEWTOP-$8000),SCREENP *  AT NEXT VBL: NEW SCREENPTR

        MOVE    #WAITVBL,-(SP)      *  NEUES BILD BEI VERTICAL-BLANK-INT.
        TRAP    #XBIOS
        ADDQ.L  #2,SP
        MOVE.L  #0,SCREENP

        RTS
*-------------------------------------------------------WARMSTART
WSTART  MOVE.L  #REPVEC,-(SP)       *  IM SUPERVISOR-MODE ...
        MOVE    #SUPER,-(SP)
        TRAP    #XBIOS
        ADDQ.L  #6,SP

        MOVE    #TERM,-(SP)         *  ENDE WARMSTART
        TRAP    #GEMDOS
*-------------------------------------------VEKTOREN NEU SETZEN / CRASH-INFO GEBEN
REPVEC  MOVE.L  #NEWTOP+$32,HDVRW
        MOVE.L  #NEWTOP+$24,HDVBPB  *  RRR-DISK-VEKTOREN SETZEN
        MOVE.L  #NEWTOP+$40,HDVMED

        MOVE.L  $380,D0             *                                  (OPT)
        CMP.L   #$12345678,D0       *  CRASH-INFO VORHANDEN ?          (OPT)
        BNE     NOINFO              *  NO !?                           (OPT)

        LEA     CRASH(PC),A3        *  KOPFZEILE                       (OPT)
        BSR     STRPRT              *                                  (OPT)
        LEA     $384,A1             *  ALLE D-REGISTER                 (OPT)
        MOVE.L  #7,D4               *                                  (OPT)
        BSR     PRTREG              *                                  (OPT)
        MOVE.L  #'A/ =',(A2)        *  ALLE A-REGISTER (A7 = SSP)      (OPT)
        LEA     $3A4,A1             *                                  (OPT)
        MOVE.L  #7,D4               *                                  (OPT)
        BSR     PRTREG              *                                  (OPT)
        MOVE.L  #'USP ',(A2)        *  USER-STACK-POINTER              (OPT)
        LEA     $3C8,A1             *                                  (OPT)
        CLR.L   D4                  *                                  (OPT)
        BSR     PRTREG              *                                  (OPT)
        MOVE.L  #'EXC.',(A2)        *  ERSTES BYTE IST EXCEPTION-NR.   (OPT)
        LEA     $3C4,A1             *                                  (OPT)
        CLR.L   D4                  *                                  (OPT)
        BSR     PRTREG              *                                  (OPT)
        BSR     WAIT                *  TASTENDRUCK ABWARTEN ...        (OPT)
```

SOFTWARE von A.S.S.-Ware

für PC/XT und Kompatible zum Anschluß von 3, 3.5, 5.25 und 8 Zoll Laufwerken

SUPER-BIOS für **PC/MS-DOS**. Automatische Formaterkennung. Mischbetrieb und bootfähig für alle Laufwerkstypen (u. a. auch AT- und 8-Zoll-Format).

RWCPM: Lesen, Schreiben und Formatieren beliebiger **CP/M**-Disketten. Über 100 Formate schon in Formatliste — auch 8 Zoll —, beliebig von Ihnen erweiterbar.

Zu beiden Programmen wird ein Formatter mitgeliefert, der keinen Wunsch offen läßt.

Mit nebenstehender Hardware AT- und 8-Zoll-Laufwerke ansteuerbar. Ohne WEGE-Controller nur maximal 800 KB netto möglich.

Jedes Programm mit Anleitung **DM 200,—**
Schüler, Studenten zahlen die Hälfte! Info gegen 2,— DM in Bfm.

© Copyright Alfred Herrmann
Schimmelshahn, 5461 Roßbach
Tel.: 0 26 38/45 13

WEGE-CONTROLLER

Der universelle Floppycontroller für Ihren Rechner!

Maximal 4 Laufwerke im **Mischbetrieb** anschließbar
Umschaltung über Dipswitches vorwählbar
34poliger Kartenstecker nach ANSI-Norm.

Im **Single-, Double-** und **High-Density**-Mode **(AT/8-Zoll)** betreibbar

Mit nebenstehender Software beliebige Formate lauffähig bzw. konvertierbar. Die preiswerte Lösung für Ihr spezielles Formatproblem.

Auch entsprechende Laufwerke lieferbar.

Controller mit Treiber für AT-Format **DM 250,—**

Wege Elektronik
Grubenstr. 4, 4130 Moers 3
Tel.: 0 28 41/7 20 38

c't magazin für computer technik

1/87 — Anzeigenschluß am 4. November 1986

APPLE- und IBM-COMPATIBLE

— mit **6502 + Z80 + 64K RAM + 12K ROM on board**, d. h. 100 % Apple-kompatibel und CP/M-fähig mit 2 Zeichensätzen (dt. + ASCII)
— neues Metallgehäuse mit Schaltnetzteil +5 V/5 A
— 2 DISTAR-Laufwerke mit je 163 KByte
— eingebauter Disk-Controller für 2 Drives
— 6 freie SLOTs
— Monacor Daten-Monitor CDM-1200 22 MHz grün oder bernstein
— acs-Tastatur wie Abb. programmierbar mit WordStar-Belegung
— oder Tastatur im IBM-Design mit 10 frei progr. Tasten ASCII- oder deutscher Zeichensatz
— 400seitiges Anwenderhandbuch in deutsch

DM 1 950,—

Apple IIe-kompatible Systeme
ab DM 749,—

Die Systemkomponenten können je nach Kundenwunsch zusammengestellt werden (andere Controller, Disk-Drives, Monitore usw.)

Fragen Sie nach einem Angebot, daß auf Ihre speziellen Wünsche zugeschnitten ist!

IBM XT-compatibles Komplett-System

— mit 256 K RAM, 8 freie SLOTs und Boot-ROM
— 1 TEAC FD-55B Laufwerk 2 x 40 Track
— Multi I/O-Card mit Parallel-Port, Seriell-Port, Game-Port, Uhr, Disk-Controller-Anschluß
— Color-Graphik-Karte
— Tastatur (deutsch oder ASCII)
— 150-W-Netzteil mit seitlichem Schalter

DM 1 695,—

TEAC FD-55F Laufwerk 80 Track ds **DM 399,—**

Super-Preise für PLANTRON PC und AT!!!

Fordern Sie unsere Apple- und IBM-Zubehörlisten gegen DM 2,— in Briefmarken an!

Electronic-Köller
Lothe - Niesetalstraße 4
4938 Schieder-Schwalenberg 4
Telefon 0 52 33/75 50

DRIVECARD

KAPAZITÄTSERWEITERUNG FÜR PC

- schnell und einfach
- ab sofort auch mit **30 MB**

● wahlweise 20 MB und 30 MB Kapazität ● Disk und Controller auf einer Karte ● belegt nur 1 Slot in Slot 1 ● kompatibel zu – IBM PC/XT – den meisten IBM kompatiblen – IBM PC/IX – IBM DOS – XENIX System V ● keine Verkabelung ● kompatibel zu jeder Harddisk ● Leistungsaufnahme weniger als 14 Watt ● Gewicht 1 kg ● Kann in jeden PC installiert werden, ungeachtet des Netzteils ● MOUNTAIN Harddisk-Utilities sind im Lieferumfang enthalten. (inkl. Software um den physikalischen Drive in logische Drives zu zerlegen.) ● Automatic head lock

Büro Mitte · Postfach 1510 · 6380 Bad Homburg · Tel. 0 61 72 / 2 30 81
Büro Süd · Talstraße 172 · 7024 Filderstadt 1 · Tel.: 07 11 / 70 20 39

distec Datensysteme GmbH

```
        MOVE.L  #7,D5                   *  DUMP DER LETZTEN 16 WORTE VOM  (OPT)
        LEA     $3CC,A1                 *  SUPERVISOR-STACK               (OPT)
SSPDUMP MOVE.L  #'DTMP',(A2)            *                                 (OPT)
        CLR.L   D4                      *                                 (OPT)
        BSR     PRTREG                  *                                 (OPT)
        DBF     D5,SSPDUMP              *                                 (OPT)
        BSR     WAIT                    *  TASTENDRUCK ABWARTEN ...       (OPT)
NOINFO  MOVE.L  #0,$380                 *                                 (OPT)

        RTS                             *  !! DIESE ZEILE IST NICHT OPTIONAL !!

*-------------------------------------------------------------DRUCKE LONG-WORD
PRTREG  MOVE.L  (A1)+,D3                *                                 (OPT)
        LEA     REGE(PC),A2             *                                 (OPT)
        MOVE.L  #7,D1                   *                                 (OPT)

NUMSTR  CLR.L   D2                      *  HEX-ZIFFERN IN STRING SCHREIBEN(OPT)
        MOVE.L  D3,D2                   *                                 (OPT)
        ASR.L   #4,D3                   *                                 (OPT)
        AND.L   #$0000000F,D2           *                                 (OPT)
        CMP.B   #9,D2                   *                                 (OPT)
        BLS     ISNUM                   *                                 (OPT)
        ADD.B   #7,D2                   *                                 (OPT)
ISNUM   ADD.B   D2,0(A2,D1)             *                                 (OPT)
        DBF     D1,NUMSTR               *                                 (OPT)

        SUB.L   #5,A2                   *                                 (OPT)
        ADD.B   #1,(A2)                 *                                 (OPT)
        ADD.L   #13,A2                  *                                 (OPT)
        LEA     REGS(PC),A3             *                                 (OPT)
        BSR     STRPRT                  *  STRING AUSGEBEN ...            (OPT)
        MOVE.L  #'0000',-(A2)           *      ... UND LöSCHEN            (OPT)
        MOVE.L  #'0000',-(A2)           *                                 (OPT)
        DBF     D4,PRTREG               *                                 (OPT)
        SUB.L   #6,A2                   *                                 (OPT)
        RTS                             *                                 (OPT)
*-------------------------------------STRINGPRINT / WARTEN AUF TASTENDRUCK
STRPRT  MOVE.L  A3,-(SP)
        MOVE    #PRINT,-(SP)            *  STRINGAUSGABE
        TRAP    #GEMDOS
        ADDQ.L  #6,SP
        RTS

WAIT    MOVE.W  #CONIN,-(SP)            *  AUF TASTENDRUCK WARTEN         (OPT)
        TRAP    #GEMDOS                 *                                 (OPT)
        ADDQ.L  #2,SP                   *                                 (OPT)
        RTS                             *                                 (OPT)
*-------------------------------------------------------------------MELDUNGEN

MESSAGE DC.B    ESC,'E',ESC,'Y',33,51,'RRR_DISK_512 ALS DRIVE ',ESC,'p',' '
MESS2   DC.B    'A: ',ESC,'q',' INSTALLIERT'
        DC.B    ESC,'Y',43,61,' press ',ESC,'p',' RESET !',0

*-----------------------------------------------------------CRASH-INFO-MELDUNGEN
        .EVEN                           *                                 (OPT)
REGS    DC.B    '  D/ = '               *                                 (OPT)
REGE    DC.B    '00000000',CR,LF,0      *                                 (OPT)
CRASH   DC.B    ESC,'E',' CRASH-TIME INFO ',CR,LF,LF,0   *                (OPT)

*----------)) DIE RAMDISK-ROUTINEN VON P. GLASMACHER  /  c't 9/1986  ((--------

BLOCK   DC.L    $27081986       * = MAGIC NUMBER / AB HIER WIRD KOPIERT
DRVNUM  DS.W    1
OLDBPB  DS.L    1
OLDRW   DS.L    1
OLDMED  DS.L    1

RAMBPB  DC.W    $0200
RAMCLST DC.W    0001
BPCL    DC.W    $0200
DIRSIZ  DC.W    0007
FATSIZ  DC.W    0005
FA2BEG  DC.W    0006
DATSTRT DC.W    $0012
DATSIZ  DC.W    SECTORS         * = ANZAHL DER SEKTOREN
FLAGS   DC.W    0001
*-------------------------------------------------
NEWBPB  MOVE    4(SP),D0
        MOVE.L  OLDBPB(PC),A0
        LEA     RDBPB(PC),A1
        BRA     CHKDRIV

NEWRW   MOVE    14(SP),D0
        MOVE.L  OLDRW(PC),A0
        LEA     RDRW(PC),A1
        BRA     CHKDRIV

NEWMED  MOVE    4(A7),D0
        MOVE.L  OLDMED(PC),A0
        LEA     RDMED(PC),A1

CHKDRIV CMP     DRVNUM(PC),D0
        BNE     OLDDISK
        JMP     (A1)
OLDDISK JMP     (A0)
*-------------------------------------------------------
RDRW    MOVE    10(A7),D1
        MULU    #$20,D1
        MOVE.L  6(SP),A0
        MOVE.L  A0,D2
        LEA     RAMDISK(PC),A1
        MOVE    $C(SP),D0
        MULU    #$200,D0
        ADD.L   D0,A1
        TST     4(SP)
        BNE     RDWRITE
        EXG     A1,A0

RDWRITE BTST    #0,D2
        BNE     ODD
        SUBQ.L  #1,D1

TLONG   MOVE.L  (A0)+,(A1)+
        MOVE.L  (A0)+,(A1)+
        MOVE.L  (A0)+,(A1)+
        MOVE.L  (A0)+,(A1)+
        DBF     D1,TLONG

RDMED   CLR.L   D0
        RTS

ODD     ASL.L   #2,D1
        SUBQ.L  #1,D1
TBYTE   MOVE.B  (A0)+,(A1)+
        MOVE.B  (A0)+,(A1)+
        MOVE.B  (A0)+,(A1)+
        MOVE.B  (A0)+,(A1)+
        DBF     D1,TBYTE
        BRA     RDMED

RDBPB   LEA     RAMBPB(PC),A0
        MOVE.L  A0,D0
        RTS
*-----------------------------------------------ENDE DER RAMDISK-ROUTINEN
        .EVEN
RAMDISK DS.W    1
        .END

*-------------------------------------------------------------------------*
*                                                                         *
*       DIESE ROUTINE ENTFERNT DIE RRR-DISK (NUR MIT DEUTSCHEM ROM!)      *
*                                                                         *
*-------------------------------------------------------------------------*
OLDTOP  EQU     $100000         *  FüR 1-MEGABYTE-RECHNER  !!
SUPER   EQU     $20             *  ($80000 FüR 512-K-RECHNER)
GEMDOS  EQU     $1
PHYSTOP EQU     $42E
DRVBITS EQU     $4C2
        .TEXT
*-----------------------------------------------------------RRR-DISK LöSCHEN
        MOVE.L  #$4DBB,-(SP)    *  SUPERVISORMODE  ...
        MOVE.W  #SUPER,-(SP)
        TRAP    #GEMDOS

        MOVE.W  #$2700,SR       *  KEINE INTERRUPTS MEHR

        MOVE.W  #31,D1          *  DAS LAUFWERK MIT DER HöCHSTEN
        MOVE.L  DRVBITS,D0      *  NUMMER LöSCHEN
NXTBIT  SUBQ    #1,D1
        BTST    D1,D0
        BEQ     NXTBIT
        BCHG    D1,D0
        MOVE.L  D0,DRVBITS

        MOVE.L  #OLDTOP,PHYSTOP *  VOLLE SPEICHERGRöSSE EINSTELLEN

        CLR.L   A5
        JMP     $00FC0026       *  DEN REST MUSS DAS ROM ERLEDIGEN ...
*-------------------------------------------------------------------------
```

Reset-Taste der oben beschriebene zweite Programmdurchlauf erneut abgearbeitet. Der Inhalt der RAM-Disk wird dabei nicht angetastet, so daß sämtliche Daten sofort wieder zur Verfügung stehen.

Leuten, die nach einem Systemabsturz die Reset-Taste gedrückt haben, obwohl die Diskette mit dem RRR-Disk-Programm nicht im Diskettenlaufwerk war, kann man nur raten:

Don't panic!

Axt beiseite- und Diskette einlegen, nochmal Reset: Et voilà!

Im übrigen werden die bewährten und schnellen RAM-Disk-Routinen von Peter Glasmacher aus c't 9/86 verwendet. Eine automatische Berechnung der verfügbaren Speichergröße ist allerdings im Interesse eines kurzen Programms nicht eingebaut. Daneben wurde das Programm leicht modifiziert: Der Startwert zur Suche eines freien Laufwerks (Label SETVEC) wird mit #1 (also Laufwerk B:, wie es laut Kommentar ohnedies hätte sein sollen) vorgegeben, so daß man auch unter 'C:' installieren kann.

Die RRR-Disk läuft mit ROM- oder RAM-TOS auf allen Rech-

a)				
Gesamtspeicher	: $100000	(1.048.576)	Byte
− Disk-Größe	: $40000	(262.144)	Byte
= NEWTOP	: $C0000	(786.432)	Byte
b)				
Disk-Größe	: $40000	(262.144)	Byte
÷ Sektorgröße (konst)	: $200	(512)	Byte/Sektor
= Sektorzahl	: $200	(512)	Sektoren
− Platz für DIR/FAT	: $12	(18)	Sektoren
= SECTORS	: $1EE	(494)	Sektoren

So berechnet man die Parameter für beliebige Konfigurationen.

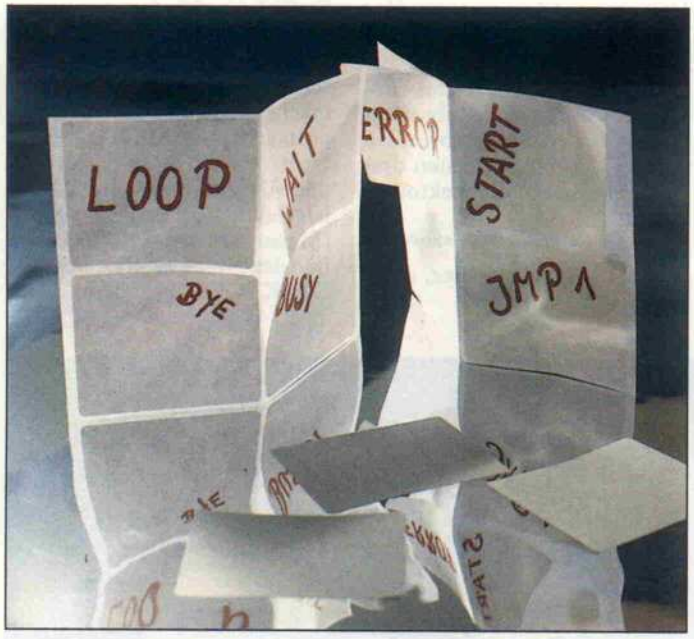
nern der ST-Serie. Die entsprechenden Werte für verschiedene RAM-Disk- und Gesamtspeichergrößen sind der TABELLE im Listing zu entnehmen. Andere Größen lassen sich nach dem in der nebenstehenden Tabelle dargestellten Verfahren berechnen. Damit sollte es möglich sein, jede gewünschte Konfiguration, auch auf Rechnern mit anderer Speichergröße, zu erstellen. Freaks können die Sache ja automatisieren.

Eines kann jedoch auch diese RAM-Disk nicht verhindern: ein unkontrollierter Zugriff auf den reservierten Speicherbereich kann zu einem nicht ausgleichbaren Absturz führen. Dann gibt es wirklich nur noch den Griff zum Netzschalter. Doch das kommt zum Glück nicht so oft vor . . .

Halt, bevor ich's vergesse, hier noch eine Idee von Achim Gerdes: Die RRRD_xxx wird zur CP/M_RRR (was'n das nu' wieder?), wenn man folgenden Vierzeiler in der Subroutine REPVEC nach den ersten drei Befehlen (Setzen der Vektoren) einfügt:

```
      MOVE.L   #NEWTOP+$2400,A0
      MOVE.L   #$800,D0
CPM   MOVE.L   #$E5E5E5E5,(A0)+
      DBF      D0,CPM
```

Endlich können unsere CP/M-Z80-EMULATOR-Freunde (haben Sie's?) den Riesenspeicher nutzen und Tempo machen! Doch Vorsicht, eine so geänderte RAM-Disk löscht beim Reset TOS-Directories und -Dateien und sollte sich daher deutlich zu erkennen geben (Message-String im Quellcode und den Namen von Drive C per DESKTOP.INF ändern). ct



Mit Etikett

Symbolischer 68000-Disassembler

Arno Puder

Für Programmierer, die auf der Maschinen-Ebene ihrer 68000-CPU arbeiten, wird der in Heft 6/86 vorgestellte Disassembler ein nützliches Hilfsmittel sein. Mit der hier gezeigten Erweiterung ist er in der Lage, absolute und relative Adressen durch symbolische Adressen, sogenannte Labels, zu ersetzen. Dadurch wird der erzeugte Quelltext besser lesbar und kann auch nach Änderungen problemlos von einem Assembler wieder in Maschinen-Code zurückübersetzt werden.

Daß ein einfacher Zeilen-Disassembler wie der aus Heft 6/86 keinen optimalen Quelltext für einen Assembler erzeugt, machen zwei kleine Programmbeispiele deutlich. Sie stellen zwei Versionen eines einfachen Additionsunterprogramms dar. Das linke Programm ist die Ausgabe des Zeilen-Disassemblers aus Heft 6/86. Da alle Adressen in Form konkreter Werte vorliegen, kann man nicht so ohne weiteres einen Befehl einfügen oder die Routine in einen anderen Adreßbereich verschieben. Alle betroffenen Adreßangaben müßten von Hand korrigiert werden. Das Listing auf der rechten Seite dagegen läßt sich beliebig verändern und von einem Assembler wieder in ein entsprechendes Maschinenprogramm übersetzen. Wer schon einmal mit einem Assembler gearbeitet hat, weiß, daß in einem Quelltext für den Assembler sogenannte Labels als 'symbolische Adressen' verwendet werden. Statt der Adreßangabe $1010 genügt hier die symbolische Bezeichnung 'SUMMAND1' für die Speicherstelle des ersten Summanden. Erst während des Assemblierens werden diese Labels in relative beziehungsweise absolute Adressen umgesetzt.

Die in diesem Beitrag vorgestellte Erweiterung erzeugt nun Quelltexte mit solchen symbolischen Labels. Das Wort Erweiterung ist hier wörtlich zu verstehen. Der Disassembler aus Heft 6/86 dient als Grundlage, doch dazu kommen wir später.

Zunächst soll erklärt werden, wie diese Erweiterung arbeitet. Der erste Unterschied zu der 'alten Version' besteht natürlich darin, daß pro Aufruf des Disassemblers ein ganzes Programm disassembliert wird und nicht nur ein einzelner Befehl. Der neue Disassembler muß also zum einen wissen, welcher Speicherbereich übersetzt und zum anderen, in welchen Speicherbereich der Quelltext abgelegt werden soll.

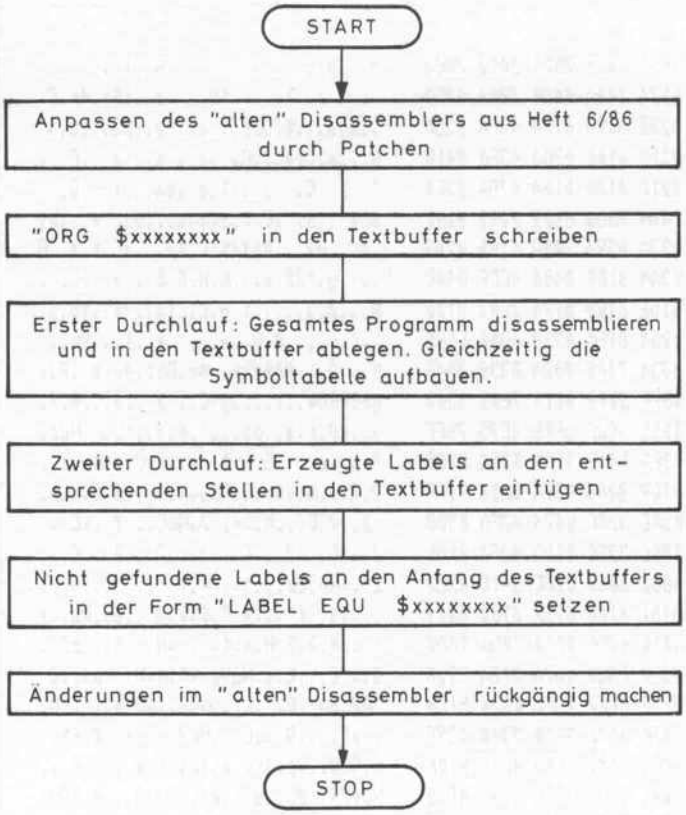
Das ist im Prinzip nicht schwer zu realisieren. Die Ausgabe des alten Disassemblers wird einfach nicht auf dem Bildschirm ausgegeben, sondern im Speicher abgelegt. Schwieriger ist das Ersetzen sämtlicher Adreßangaben durch Labels. Außerdem müssen alle Labels noch einmal vor einen Befehl gesetzt werden, und zwar an genau den Stellen, auf die sie sich beziehen. So muß zum Beispiel zu jedem Sprungbefehl das entsprechende Label noch einmal als Sprungziel im Quelltext auftauchen. Aber wie soll der Disassembler zum Beispiel die Sprungmarken von Rückwärtssprüngen erzeugen? Er kann ja nicht wissen, daß auf eine bestimmte Adresse zu einem späteren Zeitpunkt Bezug genommen wird!

Symbole

Die Insider werden es schon erkannt haben: Hier kann nur eine Symboltabelle weiterhelfen. Der Trick besteht darin, daß der Disassembler zwei Durchläufe macht, im Englisch-Fachkauderwelsch 'Passes' genannt. Im ersten Durchgang werden die einzelnen Befehle einfach übersetzt, aber zu diesem Zeitpunkt noch keine Labels in den Quelltext eingefügt. Sobald der Disassembler eine relative oder absolute Adresse im Operandenteil vorfindet, merkt er sie sich in einer sogenannten Symboltabelle. Diese Symboltabelle stellt eine Querverweisliste dar, in der jeder Adresse genau ein Label zugewiesen wird. Jetzt hat der Disassembler den vollständigen Überblick und kann im zweiten Durchgang die Adressen gegen Labels austauschen und an den entsprechenden Stellen einsetzen. Symbolische Assembler verfahren übrigens nach der gleichen Methode. Sie sind Zwei-Pass-Assembler und erstellen ebenfalls im ersten Durchgang eine Symboltabelle. Nur werden hier Labels auf Adressen und nicht Adressen auf Labels abgebildet.

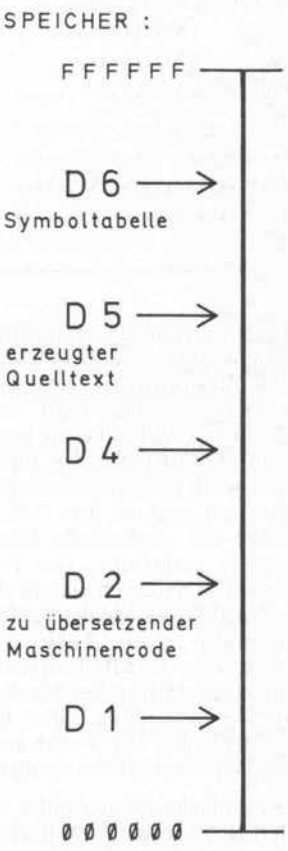
Beide Programme addieren den Inhalt von SUMMAND1 zum Inhalt von SUMMAND2 und legen das Ergebnis bei SUMME ab. Die rechte Fassung stammt vom Programmierer, die linke von einem Zeilen-Disassembler. Die hier vorgestellte Erweiterung beschäftigt sich mit dem Problem, wie ein Disassembler absolute Adressen wie $1010 wieder durch Labels ersetzen kann.

```
00001000    MOVE.W   $1010,D0      START     ORG      $1000
00001004    MOVE.W   $1012,D1                MOVE.W   SUMMAND1,D0
00001008    ADD.W    D0,D1                   MOVE.W   SUMMAND2,D1
0000100A    MOVE.W   D1,$1014                ADD.W    D0,D1
0000100E    RTS                             MOVE.W   D1,SUMME
00001010    DC.W     $0000         SSUMMAND1 RTS
00001012    DC.W     $0000         SUMMAND2  DC.W     0
00001014    DC.W     $0000         SUMME     DC.W     0
```

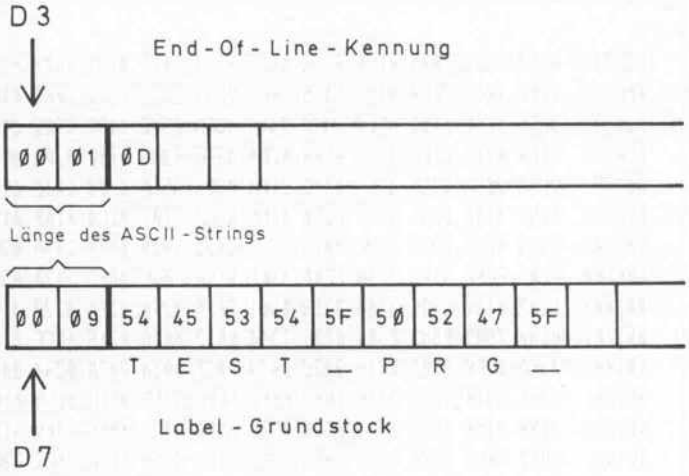


Der symbolische Disassembler benutzt den bereits in c't 6/86 beschriebenen Zeilen-Disassembler.

Die Frage, die sich anschließt, ist, welche Labels der Disassembler denn nun erzeugen und einsetzen soll. Sinnvolle Labels machen in der Regel schon die halbe Dokumentation aus. So wurden im Beispiel Labels wie 'SUMMAND1' und 'SUMME' gewählt, die einem fremden Betrachter Hinweise auf die Funktion geben. Natürlich kann der Disassembler das Programm, das er übersetzt, nicht verstehen. Er kann also nicht derart aussagekräftige Labels erfinden. Bei dem hier abgedruckten symbolischen Disassembler wird vielmehr immer der gleiche Grundstock für die Labels benutzt, der Disassembler fügt lediglich eine laufende Nummer an. Dieser Grundstock kann vom Programmierer vorgegeben werden. Wählt man zum Beispiel 'TEST_PRG_', so erzeugt der Disassembler Labels wie



Die Register D3 und D7 dienen als Zeiger auf Text-Strings mit Längenangabe, die die im erzeugten Quelltext verwendete Zeilenende-Kennung und den Label-Grundstock festlegen.



Die notwendigen Parameter müssen vom aufrufenden Programm in den Datenregistern übergeben werden.

'TEST_PRG_1', 'TEST_PRG_2', 'TEST_PRG_3'... gerade soviele, wie benötigt werden.

Die Einsicht, daß der Disassembler das Programm nicht 'versteht', das er übersetzt, führt dann auch zu den schon erwähnten Problemen. Für den Disassembler ist es nämlich unmöglich, zwischen Daten- und Programmbereichen zu unterscheiden. Kommen in dem Programm Daten vor, so werden diese ebenfalls gemäß der 68000-Befehlsstruktur übersetzt. Dabei kann es natürlich passieren, daß der Disassembler ein Datenwort in einen Sprungbefehl übersetzt und so ungewollt ein Label erzeugt. Obwohl ein symbolischer Disassembler ein mächtiges Hilfsmittel für den Programmierer ist, bedarf es doch noch eines gewissen Aufwands, solche unvermeidbaren Fehler zu erkennen und zu beheben.

Nach diesem kleinen Exkurs in die Funktionsweise des symbolischen Disassemblers können wir uns nun der praktischen Seite zuwenden. Wie schon vorher erwähnt, ist die Tipparbeit aus Heft 6/86 nicht verloren, sondern dient als Voraussetzung für diesen Teil. Das hier abgedruckte Programm ist ebenfalls an jede beliebige Stelle des Speichers ladbar. Beide Hexdumps zusammen bilden dann den symbolischen Disassembler. Der in diesem Heft abgedruckte Teil muß dabei vor den Zeilen-Disassembler kopiert werden. Das neue Programm geht davon aus, daß sich der andere Teil dort befindet. Der neue Einstiegspunkt ist das erste Byte der Erweiterung. Der symbolische Disassembler stellt wiederum nur ein großes Unterprogramm dar, dem ein Hauptprogramm bestimmte Parameter übergeben muß.

Parameter

Aus den vorangegangenen Erklärungen dürfte klar sein, daß unser symbolischer Disassembler eine Menge Parameter benötigt. Alle Parameter werden in den Datenregistern D1 bis D7 abgelegt und zeigen immer auf absolute Adressen im Speicher. Es wurde bereits gesagt, daß der Disassembler jetzt ein ganzes Programm übersetzt. Als Parameter wird also ein zusammenhängender Speicherbereich benötigt, in dem sich das zu übersetzende Programm befindet. Das Datenregister D1 zeigt auf den Anfang und D2 auf das Ende dieses Speicherbereichs. Es ist natürlich wieder darauf zu achten, daß sämtliche Datenregister auf gerade Adressen verweisen, das Bit 0 also gelöscht ist.

Des weiteren werden Teile des Speichers als Puffer für den Quelltext und die Symboltabelle benötigt. Beide Bereiche müssen im Speicher unmittelbar aufeinanderfolgen. Der gesamte Bereich wird von den Datenregistern D4 und D6 eingegrenzt. D5 muß zwischen D4 und D6 liegen und dient als Grenze zwischen Quelltext und Symboltabelle.

Jetzt fehlen nur noch zwei Parameter. Der eine Parameter gibt die ASCII-Sequenz an, die als

```
00000:  48E7 7FFC 7000 0181 0182 0183 0184 0185 0186 0187 41FA 0454 20CF 20C1 20C2 20C3   H...p..............A..T . . . .
00020:  20C4 20C5 20C6 20C7 5485 20C5 20C4 2244 1280 2080 6100 0174 243A 0434 7204 43FA    . . . .T. . ."D.. .a..t$:.4r.C.
00040:  03F1 7E00 6100 0DB4 247A 0444 43FA 0392 6100 0222 6100 0238 6100 02F4 43FA 03BA   ..ß.a...$z.DC...a.."a..8a...C...
00060:  6100 0212 6100 0228 6100 02E4 43FA 03AE 6100 0202 6100 0218 6100 02D4 43FA 0418   a...a..(a...C...a...a...a...C...
00080:  228A 207A 03EA 43FA 0412 B1FA 03E6 6C1A 6100 046E 6100 021C 6100 01F4 47FA 03F0   ". z..C.......l.a..na...a...G...
000A0:  245B 6100 02AA 369B 60E0 43FA 03AE 6100 01C4 6100 01DA 247A 03D6 6100 0292 6100   $Äa...6.`.C...a...a...$z..a...a.
000C0:  0134 43FA 0376 32BC 0016 237C 2A2B 2478 0014 247A 03C2 207A 0396 2408 6100 0242   .4C..v2...#ö*+$x..$z.. z..$.a..B
000E0:  0C01 FFFF 6708 224A 7E00 6100 01E6 2608 48E7 3020 43FA 03A4 6100 0406 4CDF 040C   ....g."Jß.a...&.H.0 C...a...L...
00100:  5282 B1C2 672E 6100 0218 0C01 FFFF 67F0 43FA 0328 6100 015E 6100 0174 7E02 6100   R...g.a.......g.C..(a..^a..tß.a.
00120:  01B2 2802 9883 0604 0030 1344 0017 6100 021E 60CC 6100 0254 B1FA 0338 6D00 FF9E   ..(.....0.D..a...`.a..T...8m...
00140:  43FA 02F8 32BC 001B 237C 2478 7878 0014 247A 0344 267A 0334 7600 303A 0338 4A40   C...2...#ö$xxx..$z.D&z.4v.0:.8J@
00160:  6730 5340 5243 241B 0C82 FFFF FFFF 67EE 43FA 02C8 6100 00FE 6100 0114 7E02 3203   g0S@RC$.......g.C...a...a...ß.2.
00180:  6100 0150 7E15 7204 6100 0C70 6100 01C0 60CC 7000 6100 005E 4CDF 3FFE 4E75 70FF   a..Pß.r.a..pa...`.p.a..^L.?.Nup.
001A0:  6002 70FE 2E7A 02C4 60EA 43FA 05D8 41FA 0076 91C9 3288 43FA 041E 41FA 0074 91C9   `.p..z..`.C...A..v..2.C...A..t..
001C0:  3288 43FA 0A1A 41FA 0074 91C9 3288 43FA 0A18 41FA 0078 91C9 3288 43FA 0A16 41FA   2.C...A..t..2.C...A..x..2.C...A.
001E0:  0078 91C9 3288 43FA 0A14 41FA 0078 91C9 3288 4E75 43FA 058E 32BC 0676 43FA 03D8   .p..2.C...A..x..2.NuC...2..vC...
00200:  32BC FF52 43FA 09D8 32BC 00D0 43FA 09DA 32BC 00D6 43FA 09DC 32BC 00D2 43FA 09DE   2..RC...2...C...2...C...2...C...
00220:  32BC 00E6 4E75 5347 6100 0182 6000 00A4 4BFA 0260 3AAD 0002 6000 02EE 3418 0282   2...NuSGa...`...K..`:...`...4...
00240:  0000 FFFF 6100 0166 6000 0088 2418 60F4 2408 3218 48C1 D481 6100 0152 6100 0074   ....a..f`...$.`.$.2.H...a..Ra..t
00260:  6000 0A64 2408 3218 3F01 4881 61E8 341F 6000 09FA 48E7 8010 47FA 0220 705A 16D9   `..d$.2.?.H.a.4.`...H...G.. pZ..
00280:  51C8 FFFC 43FA 0214 4CDF 0801 4E75 48E7 C030 2449 301A 48C0 D5C0 267A 01EA 321B   Q...C...L...NuH..0$I0.H...&z..2.
002A0:  D041 3280 5341 14DB 51C9 FFFC 4CDF 0C03 4E75 48E7 8040 5759 7007 12FC 0020 51C8   .A2.SA..Q...L...NuH..@WYp.... Q.
002C0:  FFFA 7046 12E9 0004 51C8 FFFA 4CDF 0201 4E75 48E7 F080 207A 019E 3018 5340 1398   ..pF....Q...L...NuH... z..0.S@..
002E0:  7000 5247 51C8 FFF8 7000 343C 03E8 6112 7464 610E 740A 610A 7401 6106 4CDF 010F   p.RGQ...p.4<..a.tda.t.a.t.a.L...
00300:  4E75 762F 5203 9242 64FA D242 0C03 0030 6604 4A00 6708 7001 1383 7000 5247 4E75   Nuv/R..Bd..B...0f.J.g.p...p.RGNu
00320:  48E7 80E0 7201 207A 0162 43FA 0168 3011 4A40 670A B498 670A 5241 5340 60F2 72FF   H...r. z.bC..h0.J@g...g.RAS@`.r.
00340:  6006 213C FFFF FFFF 4CDF 0701 4E75 48E7 C05C 3019 48C0 4BFA 0136 223A 0122 2655   `.!<....L...NuH..\0.H.K..6":."&U
00360:  928B B081 6200 FE38 284B D9C0 220B 928A 2A8C 528B 528C 5380 1923 51C9 FFFC 14D9   ....b..8(K.."...*.R.R.S..#Q.....
00380:  51C8 FFFC 4CDF 3A03 4E75 48E7 C0C0 207A 00F6 4A12 6710 2248 3019 5340 121A B219   Q...L.:.NuH... z..J.g."H0.S@....
003A0:  66F0 51C8 FFF8 4CDF 0303 4E75 48E7 80E0 7201 207A 00D6 43FA 00DA 3011 4A40 670A   f.Q...L...NuH...r. z..C...0.J@g.
003C0:  B498 6716 5241 5340 60F2 247A 00B6 598A B5C8 6D00 FDCE 20C2 5251 4CDF 0701 4E75   ..g.RAS@`.$z..Y...m... .RQL...Nu
003E0:  0036 3B2A 2A2A 2A20 3638 3030 302D 4469 7361 7373 656D 626C 6572 2031 2E30 2C20   .6;**** 68000-Disassembler 1.0,
00400:  766F 6E20 4172 6E6F 2050 7564 6572 2C20 4170 7269 6C27 3836 0001 3B00 001B 2020   von Arno Puder, April'86..;...
00420:  2020 2020 2020 2020 4F52 4720 2020 2020 2478 7878 7878 7878 7800 001D 2020 2020         ORG     $xxxxxxxx...
00440:  2020 2020 2020 4551 5520 2020 2020 2A2B 2478 7878 7878 7878 7800 000D 2020 2020       EQU     *+$xxxxxxxx...
00460:  2020 2020 2020 454E 4400 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000       END.....................
00480:  0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000   ................................
004A0:  0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000   ................................
004C0:  0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000   ................................
004E0:  0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000   ................................
```

Diese Ergänzung zum Zeilen-Disassembler baut eine Symboltabelle auf und ersetzt alle Adreßangaben im Quelltext durch Labels.

Trennung zwischen zwei Zeilen im Textpuffer dienen soll (EOL = End Of Line). Das Datenregister D3 zeigt dabei auf eine Adresse, wo diese in einem bestimmten Format abgelegt ist. Die Skizze erklärt, wie dieses spezielle Format auszusehen hat. Des weiteren muß der Programmierer noch den schon erwähnten Label-Grundstock definieren. Das Format ist dasselbe wie für den EOL-Parameter, und Datenregister D7 dient als Adreßzeiger auf diesen Parameter.

Der symbolische Disassembler benötigt aber nicht nur Parameter, sondern meldet auch etwaige auftretende Fehler. Eine entsprechende Fehlernummer wird in dem D0-Datenregister vor dem Verlassen des Disassemblers abgelegt. Dabei kann D0 nur drei verschiedene Werte annehmen. Ist der Inhalt Null (00h), so ist kein Fehler aufgetreten. Der Wert –1 (FFh) besagt, daß der Textpuffer zu klein ist. Der Disassembler konnte den Quelltext nicht in dem definierten Speicherbereich ablegen. Hat D0 den Wert –2 (FEh), so war der Bereich für die Symboltabelle zu knapp bemessen. Bei diesen Fehlern muß der entsprechende Pufferbereich vergrößert und das Maschinenprogramm erneut übersetzt werden.

Das BASIC-Programm stellt ein entsprechendes Hauptprogramm für den Sinclair QL dar. Die Kommentare im Programmtext sollten auch noch die letzten Unklarheiten beseitigen. Mit der RESPR-Funktion wird ein Speicherbereich reserviert, und mit dem CALL-Befehl der symbolische Disassembler aufgerufen. Das Programm ist natürlich nur ein einfaches Beispiel. Meldet der Disassembler einen Fehler, so bricht das BASIC-Programm mit einer entsprechenden BASIC-Fehlermeldung ab. Die Vergrößerung der Puffer muß manuell durchgeführt werden.

Der einfache Disassembler aus Heft 6/86 behält im übrigen

```
100 REMark Symbolischer 68000-Disassembler
110 REMark ------------------------------
120 CLS#0:CLS#1:CLS#2
130 CSIZE#2,2,1
140 PRINT#2,"68000-Disassembler"
150 PRINT#2,"------------------"
160 CSIZE#2,0,0
170 PRINT#2
180 REMark Stackbereich reservieren **
190 stack=RESPR(1000)
200 REMark Speicherbereich fuer Disassembler **
210 base=RESPR(5000)
220 d1=base
230 d2=base+1200
240 REMark Label definieren **
250 label=RESPR(10)
260 label$=CHR$(0)&CHR$(4)&"LAB_"
270 FOR x=1 TO LEN(label$)
280   POKE label+x-1,CODE(label$(x TO x))
290 NEXT x
300 d3=label
310 REMark End Of Line definieren **
320 eofdef=RESPR(10)
330 eofdef$=CHR$(0)&CHR$(1)&CHR$(10)
340 FOR x=1 TO LEN(eofdef$)
350   POKE eofdef+x-1,CODE(eofdef$(x TO x))
360 NEXT x
370 d7=eofdef
380 REMark Bereich fuer Text- und
390 REMark Symboltabelle reservieren **
400 buffer=RESPR(40000)
410 d4=buffer
420 d5=buffer+38000
430 d6=buffer+39998
440 REMark Disassembler laden **
450 LBYTES mdv1_sym_cde,base
460 LBYTES mdv1_disasm_cde,base+1280
470 REMark Disassembler starten **
480 PRINT#2,"Disassemblierung laeuft"
490 CALL base,d1,d2,d3,d4,d5,d6,d7
500 REMark Textbuffer ausgeben **
510 x=buffer
520 IF PEEK(x)=0 THEN STOP
530   PRINT CHR$(PEEK(x));
540   x=x+1
550 GO TO 520
```

So könnte ein Programm zum Aufruf des erweiterten Disassemblers aussehen. Es ist für den Sinclair QL gedacht.

seine Funktion bei. Es kann so ein Hauptprogramm geschrieben werden, das wahlweise eine einfache oder mit Labels versehene Übersetzung anfertigt. Zum Schluß sei noch erwähnt, daß verschiedene Hersteller abweichende Notationen für die 68000-Befehlssyntax verwenden. Der symbolische Disassembler erzeugt einen eindeutigen Quelltext, der eventuell noch auf die verschiedenen Assembler angepaßt werden muß. Diese notwendigen Änderungen können jedoch mit jedem einfachen Textverarbeitungsprogramm durchgeführt werden.

ct

IBM-XT+AT-kompatibel

ICO 360 1282.—
Rechner mit XT-Mainboard 256 Colorkarte. 1 Disk Drive à 360 KB, deutsche Tastatur.

ICO 720 1559.—
wie ICO 360, jedoch mit 2 Disk Drives mit zusammen 720 KB.

ICO 20 MB 2696.—
wie ICO 360 jedoch mit 20-MB-Festplatte.

22-MB-Festplatte 1339.—
mit Controller und Kabel (XT).

XT-Mainboard 256 339.—
8088 CPU 8 Slots, 256 K-RAM.

XT-Mainboard 640 499.—
wie XT/MB 256 aber m. 640 KB-RAM bestückt.

XT-Multifunktionskarte 219.—
1xCentr., 1xRS 232, 1xGame, 1xUhr u. Platz für 384 KB-RAM.

XT/Multi I/O Karte 239.—
wie Multif. Karte aber m. Disc Interf. statt RAM.

Monochrome-Karte (XT/AT) 189.—

Color-Grafic-Karte 159.—
(XT/AT)

XT-Disc-Controller 99.—

Centronicsinterface 89.—
(XT/AT)

256 KB-RAM-Chipsatz 99.—

64-KB-RAM-Chipsatz 39.—

ICO AT-1 2992.—
AT kompatibler Rech. mit AT-Mainbd. 640, Colorkarte, 1,2 MB-Floppy, deutsche Tastatur.

ICO AT-20 4399.—
wie AT-1, jedoch mit zusätzl. 20 MB-Harddisk.

AT-Mainboard 640 1699.—
Hauptplatiner mit 640-K-RAM, 80286 CPU, AT-kompatibel.

AT-Multifunktion 495.—
Platz f. 2,5 MB-RAM, 2xRS 232, 1xCentr. Port.

Seriell-Parallel-Karte (XT/AT) 149.—

EGA-Karte 749.—

AT-Hard-Floppykontroller 749.—

Klaus Jeschke
Hard-, Software
Viertstraße 3-16
6233 Kelkheim
☎ (06198) 90 69

ab 1282.—

7 Monate Garantie.
Versand erfolgt per NN oder Vorkasse.
Händleranfragen erwünscht.
IBM-Info 3/86 für 1.— Porto.

Bondwell BW 8 2822.—
8088 CPU, 512 KB-RAM, LCD-Displ. m. 620x200 Punkte Grafik, 3,5″ Disk, Uhr, serieller Druckeranschluß u. Anschl. f. 2. Laufwerk. Akku-Betrieb inklusive MS-DOS u. GW-Basic, Gew. 4,5 kg.

5 1/4 Zoll Diskdrive zu BW 8 499.—
(sofort anschließbar) damit können Sie sofort alle MS-DOS Software von 5 1/4 Zoll, auch Disks laden.

XT-Laufwerk 360 KB 298.—

AT-Laufwerk 1,2 MB 449.—

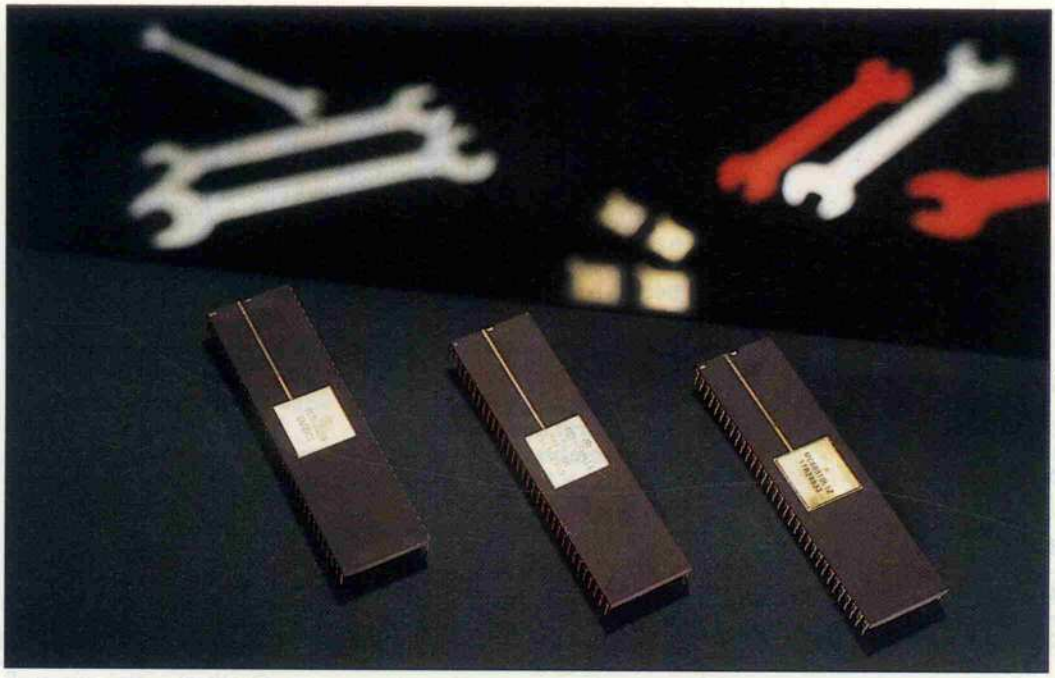
Monitor Grün 349.—
25 MHz, TTL-Anschluß (für Monochrome-Karte) 12 Zoll, brillantes Bild.

Monitor Bernstein 368.—
25 MHz, TTL-Anschluß, 12 Zoll, brillantes Bild.

Monitor Grün 299.—
18 MHz, BAS-Anschluß (für Colorkarte).

Barcodeleser 880.—
liest EAN, JAN, UPC, Codabar (NW 7), 2 von 5 Interleave, Code 3 auf 9. Anschluß an Tastaturschnittstelle, dadurch keine Anpassungsprobleme.

Maus 249.—
mechanisch, MS-compatibel. An seriellen Port anzuschließen.



Der Schlüssel zur Maschine

Ein 68 000-Assembler in FORTH

Dr. Erich Küster

Auch für komplexe Prozessoren wie den 68 000 von Motorola lassen sich in FORTH leistungsfähige Assembler schreiben, die bezüglich ihrer Geschwindigkeit nur von den in Maschinensprache geschriebenen Programmen übertroffen werden. Dafür ist das vorgestellte Programm jedoch portabel, läuft also nicht nur auf 68 000-Rechnern, sondern auf praktisch allen Computersystemen mit FORTH und kann daher auch als Cross-Assembler Verwendung finden. Außerdem belegt es nach der Kompilierung nur etwa sechs KByte Speicherplatz.

Soweit dies die Struktur von FORTH zuläßt, wurde die von der Herstellerfirma vorgeschlagene Syntax der Assembler-Sprache mit wenigen Ausnahmen beibehalten. Allerdings müssen die Befehle, was FORTH-Kenner nicht überraschen wird, in 'umgekehrter Notation' geschrieben werden. So ist der Assembler zwar etwas gewöhnungsbedürftig, erlaubt dafür aber die volle Ausnutzung des FORTH-Sprachschatzes. Makrobefehle können sehr leicht über neue FORTH-Definitionen erzeugt werden.

Was ist unter 'umgekehrter Notation' zu verstehen? – Der Operationscode der Befehle besteht immer aus einem Wort zu zwei Byte (entsprechend 16 Bit), dem noch bis zu acht Byte Daten beziehungsweise Adressen folgen können, so daß der kürzeste Befehl zwei und der längste zehn Bytes enthält. Die meisten Befehle verknüpfen zwei Operanden miteinander, die aufgrund ihrer Funktion als Quell- und Zieloperand bezeichnet werden.

Dabei folgen nach dem Wort für den Operationscode wortweise die Daten oder Adressen für den Quell- und danach für den Zieloperanden.

Genauso wird auch in der Assembler-Sprache, die ja im Prinzip eine direkte Übersetzung des Maschinencodes in Symbole darstellt, eine Prozessor-Instruktion aufgebaut: Normalerweise beginnt sie mit der mnemonischen Kurzform des Befehls, es folgen der Quelloperand und danach, durch ein Komma getrennt, der Zieloperand. Bei einem FORTH-Assembler dagegen gibt man zuerst die Operanden, dann erst den Befehl an.

Der MOVE-Befehl ist wohl der universelle und meistverwendete Befehl des 68000-Assemblers, deshalb soll an ihm beispielhaft das allgemeine Schema der Schreibweise erläutert werden. Bei einem Standard-Assembler würde man schreiben:

```
MOVE.X Quelle, Ziel
```

Bei einem FORTH-Assembler heißt es dagegen

```
Quelle_,Ziel_.X_MOVE,
```

Die Unterstriche ('_') kennzeichnen hier lediglich obligatorische Leerstellen, werden also nicht mit eingegeben. Das Symbol '.X' steht für die Spezifizierung der Operandenlänge. An dieser Stelle ist anzugeben, ob die Operation mit einem Byte ('.B') oder Wort ('.W') oder Langwort ('.L') ausgeführt wird. Ein Langwort besteht aus zwei Wörtern (32 Bit).

Der MOVE-Befehl überträgt Daten von der Quelle zum Ziel. Wie werden nun die Quelle beziehungsweise das Ziel angesprochen? – Dafür stellt der 68 000-Prozessor 15 (!) Adressierungsarten zur Verfügung, die auf die acht Datenregister D0 bis D7 (im folgenden als Dx bezeichnet), die neun Adreßregister A0 bis A7 (allgemein Ax), den Programmzähler (PC), das Conditioncode-Register (CCR) und das Statusregister (SR) angewandt werden können.

Moment mal, 'die neun Adreßregister A0 bis A7' – stimmt da etwas nicht? Doch: Es sind wirklich neun Register, denn das Register A7 existiert doppelt: In jeder der beiden Betriebsarten des Prozessors ('Supervisor-Modus' und 'Anwender-Modus') steht ein eigenständiges Register A7 als Stapelzeiger für Unterprogrammaufrufe und andere Zwecke zur Verfügung. Die folgende Tabelle zeigt die für den FORTH-Assembler bei den einzelnen Adressierungsarten gültige Schreibweise jeweils für den Quell-, dann für den Zieloperanden (n32, n16, n8 stehen für Zahlenwerte mit entsprechender Bitanzahl).

Bei den einzelnen Befehlen sind oft nicht alle Kombinationen der Adressierungsarten möglich, was in den meisten Fällen schon während des Assemblierungsvorganges abgeprüft und mit entsprechenden Fehlermeldungen quittiert wird. Zur Unterscheidung vom normalen FORTH-Befehlssatz wird jedem Assembler-Mnemonic ein Komma nachgestellt. Der Beginn des zu assemblierenden Maschinenprogramms kann mit n16_ORG festgelegt werden. Aufgerufen wird der Assembler mit ASS68K.

Die strukturierte Programmierung wird wie bei den früheren

Terminal Disc TD-10

Die Terminal Disc TD-10 ist ein schnelles und kompaktes Speichermedium für Ihren Epson-Computer HX-20.

TD-10 arbeitet mit 3,5" Disketten. Der verfügbare Speicherplatz auf dieser Diskette beträgt 780 KByte.

TD-10 ist software-kompatibel zur Epson TF-20.

EBG Darmstadt
Elektronik-Bauelemente + Computer-Systeme
Lothar Schanuel GmbH
Heidelberger Str. 73, 6100 Darmstadt
Tel. (0 61 51) 31 38 90/31 26 93
Telex 4 197 160 shan d

Multi-TASKING C-SHELL

Multi-Tasking C-Shell kombiniert die Vorteile von MICRO RTX, MICRO-C-SHELL und mehr in einem Programm: Multi-User, Multi-Tasking, Elektronic Mail. Zweites Terminal über RS-232 anschließbar. **389,– DM**

MICRO RTX

MICRO RTX ist ein Werkzeug, mit dem man auf dem ATARI ST Multitasking-Anwendungen entwickeln kann. MICRO RTX stellt eine Reihe von Funktionen zur Kontrolle und Steuerung der einzelnen Prozesse zur Verfügung.

- Anzahl der Prozesse ist nur durch den Speicher begrenzt
- Pipes zur Prozeßkommunikation und -synchronisation
- Viele Funktionen zur Prozeßsteuerung
- BIOS, XBIOS und GEMDOS kompatibel

198,– DM.

MICRO C-SHELL

MICRO C-SHELL stellt eine leistungsfähige UNIX-ähnliche Umgebung mit über 30 Befehlen und Hilfsprogrammen zur Verfügung. MICRO C-SHELL Befehls(Batch)dateien können Sprünge, Kontrollstrukturen und Schleifen enthalten.

- Ein- und Ausgabe-Umlenkung
- History
- Aliases
- Pipes
- Shell Variablen
- Masken für Dateinamen (Wildcards)

148,– DM

CORNERMAN

CORNERMAN ist ein Multifunktions-Accessoire unter GEM

- Digital-Uhr in der Menuezeile
- ASCII-Tabelle
- Taschenrechner mit binärem, oktalem, dezimalem und hexadezimalem Modus
- Notizblockfunktionen
- Telefonbuch, Wählfunktionen mit Heyes-Modem
- Logbuchfunktion für Anrufe
- Analoguhr
- FIFTEEN zur Unterhaltung

Deutsches Handbuch separat lieferbar.
119,– DM

MI-TERM	**119,– DM**
MICRO MAKE	**98,– DM**
MICRO C-TOOLS	**79,– DM**

Computerware Gerd Sender
Moselstraße 39, 5000 Köln 50, Telefon: 02 21-39 25 83

COMPUTERWARE

VOGEL Computer-bücher

Der PC in der Datenkommunikation

Jonas, Christoph
Datenfernübertragung mit Personalcomputern

Wie Rechner miteinander kommunizieren
Reihe CHIP WISSEN
192 Seiten, 109 Bilder,
40,– DM, 1986
ISBN 3-8023-**0888**-3

Dieses Buch erklärt die Zusammenhänge und Probleme in der Datenfernübertragung, beantwortet Fragen, die bei der Verwirklichung oder Überprüfung bzw. Verbesserung bereits praktizierter Lösungen auftauchen und geht auch auf die entstehenden Kosten ein. Weiterhin gibt es wertvolle Hinweise zu Schnittstellen, Kommunikationssoftware und den Übertragungswegen.

Diemer, Wolfgang
Lokale Netzwerke kurz und bündig

Von der Insellösung zum Rechnerverbund
Reihe CHIP WISSEN
128 Seiten, 37 Bilder,
28,– DM, 1985
ISBN 3-8023-**0789**-5

Ziele dieses Buches sind:

- Wissensvermittlung über Netzwerke, deren Terminologien und Besonderheiten;
- Darstellung der Verknüpfungsmöglichkeiten von Mikrocomputern und peripheren Geräten mit Hilfe von Netzen;
- Verdeutlichung von Vergleichskriterien für Netzwerke zur besseren Entscheidungsfindung unter Anwendungsgesichtspunkten.

Füller, Klaus
Host On line

Mit dem PC an Datenbank und Mailbox
Reihe CHIP WISSEN
176 Seiten, 26 Bilder,
35,– DM, 1986
ISBN 3-8023-**0879**-4

Mit dem Arbeitsplatzrechner läßt sich auf ein immer breiteres Informations- und Kommunikationsangebot in Form von Datenbanken und Mailboxen zurückgreifen. Wie können Sie Ihren PC an einen Minicomputer oder Großrechner anschließen? Dieses Buch enthält praktikable Vorschläge zur Realisierung der Rechner-Rechner-Kommunikation und beschreibt die dazu benötigte Software. Eine Sammlung von Beispielen und Adressen ermöglicht erste Kontakte mit der Welt der Abfragesprachen und Computerkonferenzen.

Besuchen Sie uns zur **Orgatechnik '86** in Köln in **Halle 2.2 G 59**

Sie erhalten bei Ihrem Buch- und Computerfachhändler kostenlos das neue Verzeichnis „Vogel-Computerbücher '86/87" mit ca. 120 Titeln.

VOGEL Buchverlag Würzburg

Vogel-Computerbücher mehr wissen, mehr leisten

Adressierungsarten und Schreibweise

1) Datenregister direkt: Dx_,Dx
Der Inhalt des jeweiligen Datenregisters ist der Operand.

2) Adreßregister direkt:
Ax_,Ax
Der Inhalt des jeweiligen Adreßregisters ist der Operand.

3) Adreßregister indirekt:
(Ax)_,(Ax)
Der im jeweiligen Adreßregister enthaltene Zahlenwert zeigt auf die Adresse, mit deren Inhalt die Operation vorgenommen wird.

4) Adreßregister indirekt mit Postinkrement:
(Ax)+_,(Ax)+
Das Adreßregister wird nach der eigentlichen Operation um den im Befehl implizit angegebenen Wert erhöht – bei Byte um 1, bei Wort um 2, bei Langwort um 4.

5) Adreßregister indirekt mit Predekrement:
–(Ax)_,–(Ax)
Das Adreßregister wird vor der eigentlichen Operation um die entsprechende Größe vermindert.

6) Adreßregister indirekt mit Adreßdistanz (Offset):
&_n16_(Ax)_,&_n16_(Ax)
Eine Wort-Adreßdistanz wird vorzeichenrichtig auf Langwort erweitert, das Adreßregister intern aufaddiert, und der Operand durch die so erhaltene Adresse bestimmt.

7) Adreßregister mit Adreßdistanz und Index:
&_n8_(Ax_,Dx_.X)_,&_n8_(Ax_,Dx_.X)
&_n8_(Ax_,Ax_.X)_,&_n8_(Ax_,Ax_.X)
Ein dem Operationscode folgendes Wort enthält im unteren Byte eine Byte-Adreßdistanz, die vorzeichenrichtig auf Langwort erweitert und intern auf das Adreßregister aufaddiert wird. Im oberen Teil des Wortes befindet sich die Information, welches Daten- beziehungsweise Adreßregister als Index in Wort- oder Langwortgröße (abhängig von .X) ebenfalls noch addiert wird. Die so bestimmte Adresse enthält den Operanden.

8) Absolut kurze Adressierung:
n16_,MEM_n16
Ein dem Operationscode folgendes Wort wird vorzeichenrichtig auf Langwort erweitert und ergibt die Adresse.

9) Absolut lange Adressierung:
n32_,MEM_n32
Ein folgendes Langwort stellt die absolute Adresse dar.

10) Programmzähler relativ mit Adreßdistanz:
&_n16_(PC)_,&_n16_(PC)
Die Adressierung wird, genauso wie beim Adreßregister, nur auf den Programmzähler angewendet. Diese Adressierungsart trägt mit der folgenden viel dazu bei, Programme frei verschiebbar (relozierbar) zu machen.

11) Programmzähler relativ mit Adreßdistanz und Index:
&_n8_(PC_,Dx_.X)_,&_n8_(PC_,Dx_.X)
&_n8_(PC_,Ax_.X)_,&_n8_(PC_,Ax_.X)
Die Adresse des Operanden wird, ausgehend vom Programmzähler, wie beim Adreßregister berechnet.

12) Unmittelbare Konstante
#_Konstante_,#_Konstante
Der Operand besteht aus einer im Operationscode enthaltenen 3-Bit- oder 7-Bit-Konstante beziehungsweise aus einem ihm folgenden Wort (Operandengröße .B oder .W) oder Langwort (.L).

13) Conditioncode-Register direkt:
_,CCR
Diese Adressierungsart ist nur für den Zieloperanden und nur in Byte-Größe erlaubt.

14) Statusregister direkt:
SR_,SR
Nur Wortoperanden sind zulässig, beim Zieloperanden ist diese Adressierungsart nur im 'Supervisor-Modus' möglich.

15) Anwenderstapelzeiger (User Stack Pointer) direkt:
USP_,USP
Diese Adressierungsart ist nur im 'Supervisor-Modus' erlaubt, um auf den Anwenderstapelzeiger zugreifen zu können.

Assemblern für den 65C02 (2) beziehungsweise 6809 (3) unterstützt. Hier sei auf die Anweisungen des Screens 13 verwiesen. Dem DBcc-Befehl (Decrement Data Register and branch until Condition true = Vermindere Datenregister und verzweige bis Bedingung erfüllt) sind hier die neuen Befehle DUNTIL, und DWHILE, gleichwertig. Alle strukturiert entstandenen Verzweigungen werden mit Wortbreite berechnet, belegen also vier Bytes.

Der Befehl Scc (Set Byte if Condition true otherwise clear = setze Byte auf 255, wenn Bedingung erfüllt, sonst lösche) wurde mit cc_Operand_SET, umgesetzt:

0=_(Ax)_SET,
entspricht SEQ (Ax)

0=_NOT_(A1)_SET,

entspricht SNE (Ax)

.T_(Ax)_SET,
entspricht ST (Ax) .T_NOT_(Ax)_SET,
entspricht SF (Ax)

Die letzte Anweisung ließe sich auch als .F_(Ax)_SET, oder auch als (Ax)_.B_CLR, formulieren.

Die 'nicht strukturierten Programmierer' können auch mit Sprüngen arbeiten, wobei kurze Sprünge über eine Distanz von -128 bis +127 Bytes durch ein nachgestelltes .S gekennzeichnet werden. Zu beachten ist, daß bei bedingten Sprüngen die Bedingung genau andersherum eingegeben werden muß. Die folgenden Beispiele beziehen sich alle auf HERE, das beim Assembler als Programmzähler dient:

```
HERE 8 + BRA.S,
ergibt 6006 (BRA. . .)
HERE 8 + BRA, ergibt 60000006
(BRA. . .)
HERE 8 + 0= BRNCH.S, ergibt 6606
(BNE. . .)
HERE 132 - 0= NOT BRNCH, ergibt
66700FF7A (BEQ. . .)
HERE 64 + 0= D1 DBRNCH, ergibt
57C9003E (DBEQ D1,. . .)
HERE 64 + .F D1 DBRNCH, ergibt
51C9003E (DBF D1,. . .)
HERE 10 + BSR.S, ergibt 6108
(BSR. . .)
HERE 10 + BSR, ergibt 61000008
(BSR. . .)
```

Sprünge an effektive Adressen sind ohne Einschränkungen mit JMP oder für Unterprogramme mit JSR möglich.

Für Sprünge, Tabellenanfänge und ähnliche Zwecke können im Assemblerprogramm auch Marken (Labels) verwendet werden, was jedoch ein Mindestmaß an Disziplin voraussetzt. Die Marken müssen vor dem eigentlichen Assemblieren dem Namen nach bekannt sein, was normalerweise immer der Fall ist. Sie werden dann in einem oder mehreren Screens am Anfang des zu erstellenden Programms zusammengefaßt und jeweils mit 0 CONSTANT definiert. Im nächstfolgenden Screen sollte dann die erste Anweisung 0 CONSTANT START lauten (es kann natürlich auch ein anderer Name Verwendung finden).

Marken im Programm werden mit einem vorangestellten LABEL gekennzeichnet. Wird während des Assemblierens das Wort LABEL erkannt, wird die momentane Adresse (HERE) in die Konstante mit dem auf

68000-Befehlsübersicht

Arithmetische Operationen mit ganzen Zahlen

ADD	Binäre Addition
ADDA	Binäre Addition zu Adreßregister
ADDI	Binäre Addition einer Konstanten
ADDQ	Schnelle Addition einer Konstanten
ADDX	Addition mit Übertrag
CLR	Löschen eines Operanden
CMP	Vergleich zweier Operanden
CMPA	Vergleich mit Adreßregister
CMPI	Vergleich mit einer Konstanten
CMPM	Vergleich zweier Operanden im Speicher
DIVS	Division mit Vorzeichen
DIVU	Division ohne Vorzeichen
EXT	Vorzeichenrichtige Erweiterung
MULS	Multiplikation mit Vorzeichen
MULU	Multiplikation ohne Vorzeichen
NEG	Negation eines Operanden
NEGX	Negation eines Operanden mit Übertrag
SUB	Binäre Subtraktion
SUBA	Binäre Subtraktion von Adreßregister
SUBI	Binäre Subtraktion einer Konstanten
SUBQ	Schnelle Subtraktion einer Konstanten
SUBX	Subtraktion mit Übertrag
TST	Prüfe einen Operanden gegen Null

Arithmetische Operationen mit BCD-Zahlen

ABCD	Addition
NBCD	Negation einer BCD-Zahl
SBCD	Subtraktion

Logische Befehle

AND	Logisches Und zweier Operanden
ANDI	Logisches Und mit einer Konstanten
EOR	Logisches Exklusiv-Oder
EORI	Logisches Exklusiv-Oder mit einer Konstanten
NOT	Einer-Komplement
OR	Logisches Oder zweier Operanden
ORI	Logisches Oder mit einer Konstanten
TAS	Prüfe und setze Bit 7 des Operanden

Schiebe- und Rotier-Befehle

ASL	Arithmetisches Schieben nach links
ASR	Arithmetisches Schieben nach rechts
LSL	Logisches Schieben nach links
LSR	Logisches Schieben nach rechts
ROL	Rotieren nach links
ROR	Rotieren nach rechts
ROXL	Rotieren nach links mit Übertrag
ROXR	Rotieren nach rechts mit Übertrag

Bitmanipulation

BCHG	Verändere ein Bit
BCLR	Lösche ein Bit
BSET	Setze ein Bit
BTST	Prüfe ein Bit auf Null

Datenübertragung

EXG	Austausch von Registerinhalten
LEA	Laden einer effektiven Adresse
LINK	Aufbauen eines Stapelbereiches
MOVE	Übertragen
MOVE SR	Übertrage den Inhalt des Statusregisters
MOVE ,CCR	Übertrage ins Conditionencoderegister
MOVE ,SR	Übertrage ins Statusregister
MOVE USP	Übertrage den Inhalt des Anwenderstapelzeigers
MOVE ,USP	Übertrage in den Anwenderstapelzeiger
MOVEA	Übertrage in ein Adreßregister
MOVEM	Übertrage mehrere Register
MOVEP	Übertrage von der/zur Peripherie
MOVEQ	Übertrage schnell eine Konstante
PEA	Ablegen einer effektiven Adresse auf dem Stapel
SWAP	Vertauschen zweier Registerhälften
UNLK	Abbauen eines Stapelbereiches

Programmsteuerung

Bcc	Bedingte Verzweigung
BRA	Unbedingte Verzweigung
BSR	Verzweige relativ an ein Unterprogramm
CHK	Prüfe ein Datenregister gegen Grenzen
DBcc	Prüfe eine Bedingung, vermindere und verzweige
JMP	Verzweige zu effektiver Adresse
JSR	Verzweige zu Unterprogramm an effektiver Adresse
NOP	Keine Operation
RESET	Rücksetzen der Peripherie
RTE	Rückkehr aus einer Exception
RTR	Rückkehr mit Laden der Flags
RTS	Rückkehr aus einem Unterprogramm
Scc	Setze ein Byte abhängig von einer Bedingung
STOP	Anhalten
TRAP	Gehe in eine Exception
TRAPV	Gehe in Exception bei Überlauf

LABEL folgenden Namen gespeichert. Falls nur Rückwärtsbezüge vom momentanen Programmzähler auf LABELs vorhanden sind, kommt der Assembler mit einem Lauf (pass) aus. Ansonsten löscht man das bereits assemblierte Programm mit FORGET START, wobei die CONSTANT-Werte der Marken erhalten bleiben. Somit können im zweiten Lauf der Assemblierung, der natürlich jetzt mit dem Screen nach den CONSTANTen-Definitionen beginnen muß, auch alle Vorwärtsbezüge richtig berechnet werden.

Bei Inbetriebnahme des Assemblers ASS68K ist darauf zu achten, die System-Speicherplätze in Screen 14 richtig anzupassen. Auch die Definition des Wortes NEXT muß unter Umständen geändert werden. Die hier angegebenen Werte entsprechen dem fig-FORTH-Standard (4). Das Wort ?DUP existiert in einigen Versionen als -DUP, > IN wird durch IN abgebildet. AFORTH nach c't erwartet bei VARIABLE keine Zahl auf dem Stack, die 0 vorher kann also weggelassen werden. Ebenso kann hier BUILDS durch CREATE ersetzt werden.

Literatur:

(1) W. Hilf und A. Nausch, M68000-Familie, Teil 1/2, te-wi-Verlag 1984/85
(2) P. Glasmacher, c't 1/84, S. 72
(3) E. Küster, c't 7/84, S. 65
(4) fig-FORTH Installation Manual, fig-FORTH 68000 Assembly Source Listing, Vertrieb: C. Schmidt, Kassel, oder FORTH-Systeme A. Flesch, Titisee-Neustadt


```
SCR # 74
  0   ( FORTH 68K ASSEMBLER SCR # 1  VARIABLES, FLAGS )                <
  1   VOCABULARY ASS68K IMMEDIATE  ASS68K DEFINITIONS HEX              <
  2 : ASCII   BL WORD HERE 1+ C@ [COMPILE] LITERAL ; IMMEDIATE         <
  3   0 VARIABLE BYTES      0 VARIABLE CFLAG     0 VARIABLE CODE       <
  4   0 VARIABLE DEST       0 VARIABLE DISPL     0 VARIABLE LEN        <
  5   0 VARIABLE MODE       0 VARIABLE OFSET     0 VARIABLE OPMODE     <
  6   0 VARIABLE ,OPMODE    0 VARIABLE REG       0 VARIABLE SOURCE     <
  7   0 VARIABLE TREG       0 VARIABLE WORD                            <
  8   0 VARIABLE POSTBYTES 8 ALLOT                                     <
  9 : .B    0 WORD ! ; : .W   40 WORD ! ; : .L   80 WORD ! ;           <
 10 : BYTES!  BYTES @ ?DUP IF 0 DO POSTBYTES I + C@ C, LOOP THEN ;     <
 11 : LABEL   -FIND 0= 0 ?ERROR DROP HERE SWAP ! ;                     <
 12 : MEM   0 BYTES ! 0 CFLAG ! 0 CODE ! 0 DEST ! 0 DISPL !            <
 13     0 LEN ! 38 MODE ! SP@ OFSET ! 80 OPMODE ! 80 ,OPMODE !         <
 14     0 REG ! 0 SOURCE ! 40 WORD ! ; : ORG   DP ! ;                  <
 15 : OMODE!   CFLAG @ IF ,OPMODE ELSE OPMODE THEN ! ; --> ;S         <


SCR # 75
  0   ( FORTH 68K ASSEMBLER SCR # 2  ERROR MESSAGES )                  <
  1 : ERR     SP! >IN @ BLK @ MEM QUIT ;                             <
  2 : ?ADDR   0= IF CR ." Address mode is incorrect" ERR THEN ;        <
  3 : ?BYTE   DUP FF00 AND DUP 0< IF FF00 XOR THEN                     <
  4     IF CR ." Byte expected" ERR THEN 00FF AND ;                    <
  5 : OFFSET?   OFSET @ SP@ 2+ - ;                                     <
  6 : ?CFLAG   CFLAG @ 0= IF REG @ CODE ! 38 MODE ! 0 REG !            <
  7    OFFSET? 0= IF CR ." Source is missing" ERR THEN THEN ;          <
  8 : ?LEN   LEN @ -                                                   <
  9     IF CR ." Source operand length error" ERR THEN ;               <
 10 : ?NIBL   DUP 0< OVER 0= AND OVER 8 > AND                          <
 11     IF CR ." Only values from 1 to 8 allowed" ERR                  <
 12     THEN 7 AND ;                                                  <
 13  : ?OFFSET  >R OFFSET? R> = 0=                                    <
 14     IF CR ." Offset wrong or missing" ERR THEN ;                   <
 15 : ?WORD   WORD @ 80 = IF 4 ?LEN ELSE 2 ?LEN THEN ; --> ;S         <


SCR # 76
  0   ( FORTH 68K ASSEMBLER SCR # 3  MISCELLANEOUS )                   <
  1 : ?OPMODE    OPMODE @ AND ?ADDR ;                                  <
  2 : ?,OPMODE   ,OPMODE @ AND ?ADDR ;                                 <
  3 : POSTBYTES!   POSTBYTES BYTES @ + ! 2 BYTES +! ;                  <
  4 : OFFSET!   OFFSET? DUP LEN ! 4 =                                  <
  5    IF REG @ 0= IF 1 REG ! THEN POSTBYTES! THEN                     <
  6    OFFSET? 2 = IF POSTBYTES! THEN OFFSET? 0= ?ADDR ;               <
  7 : DISPL!   2 ?OFFSET POSTBYTES! 0 DISPL ! ;                        <
  8 : ENCODE   OFFSET! MODE @ REG @ OR CODE ! 1 CFLAG ! ;              <
  9 : ?#      OPMODE @ 800 = IF ?WORD THEN ;                           <
 10 : &       1 DISPL ! ; : #      4 REG ! 800 OPMODE ! ;              <
 11 : SR      2000 OPMODE ! 40C0 TREG ! ; : ,&   ENCODE 1 DISPL ! ;   <
 12 : ,#      ENCODE 4 REG ! 38 MODE ! 800 ,OPMODE ! ;                <
 13 : ,CCR    0FFD ?OPMODE ,# .B 1000 ,OPMODE ! 44C0 TREG ! ;         <
 14 : ,MEM    ENCODE 0 REG ! 38 MODE ! ;                              <
 15 : ,SR     0FFD ?OPMODE ,# .W 2000 ,OPMODE ! 46C0 TREG ! ; -->     <


SCR # 77
  0   ( FORTH 68K ASSEMBLER SCR # 4  ADDRESSING MODES )                <
  1 : D   <BUILDS C, DOES> C@ REG ! 0 MODE ! 1 OPMODE ! 1 SOURCE ! ;<
  2  0 D D0  1 D D1  2 D D2  3 D D3  4 D D4  5 D D5  6 D D6  7 D D7  <
  3 : A   <BUILDS C, DOES> C@ REG ! 8 MODE ! 2 OPMODE ! ;              <
  4  0 A A0  1 A A1  2 A A2  3 A A3  4 A A4  5 A A5  6 A A6  7 A A7  <
  5 : (AR)   <BUILDS C, DOES> C@ REG ! DISPL @                         <
```

```
  6  IF 28 MODE ! 20 OMODE! DISPL! ELSE 10 MODE ! 4 OPMODE ! THEN ; <
  7  0 (AR) (A0)  1 (AR) (A1)  2 (AR) (A2) 3 (AR) (A3)             <
  8  4 (AR) (A4)  5 (AR) (A5)  6 (AR) (A6) 7 (AR) (A7)             <
  9 : (AR)+   <BUILDS C, DOES> C@ REG ! 18 MODE ! 8 OPMODE ! ;     <
 10  0 (AR)+ (A0)+  1 (AR)+ (A1)+  2 (AR)+ (A2)+  3 (AR)+ (A3)+   <
 11  4 (AR)+ (A4)+  5 (AR)+ (A5)+  6 (AR)+ (A6)+  7 (AR)+ (A7)+   <
 12 : -(AR)   <BUILDS C, DOES> C@ REG ! 20 MODE ! 10 OPMODE ! ;    <
 13  0 -(AR) -(A0)  1 -(AR) -(A1)  2 -(AR) -(A2)  3 -(AR) -(A3)   <
 14  4 -(AR) -(A4)  5 -(AR) -(A5)  6 -(AR) -(A6)  7 -(AR) -(A7)   <
 15 : USP   4000 OPMODE ! 4E60 TREG ! ; --> ;S                     <


SCR # 78
  0   ( FORTH 68K ASSEMBLER SCR # 5  ADDRESSING MODES CONT'D )     <
  1 : (AR   <BUILDS C, DOES> C@ REG ! ?BYTE DISPL @ ?ADDR          <
  2     30 MODE ! 40 OMODE! ;                                      <
  3   0 (AR (A0  1 (AR (A1  2 (AR (A2  3 (AR (A3                  <
  4   4 (AR (A4  5 (AR (A5  6 (AR (A6  7 (AR (A7                  <
  5 : ,DR   <BUILDS C, DOES> C@ >R DISPL @                        <
  6     IF   R> 1000 *                                             <
  7     ELSE ENCODE R> REG ! 0 MODE ! 1 ,OPMODE ! 1 DEST ! THEN ;  <
  8   0 ,DR ,D0  1 ,DR ,D1  2 ,DR ,D2  3 ,DR ,D3                   <
  9   4 ,DR ,D4  5 ,DR ,D5  6 ,DR ,D6  7 ,DR ,D7                   <
 10 : ,AR   <BUILDS C, DOES> C@ >R DISPL @                        <
 11     IF   R> 1000 * 8000 OR                                     <
 12     ELSE ENCODE R> REG ! 8 MODE ! 2 ,OPMODE ! THEN ;           <
 13   0 ,AR ,A0  1 ,AR ,A1  2 ,AR ,A2  3 ,AR ,A3                   <
 14   4 ,AR ,A4  5 ,AR ,A5  6 ,AR ,A6  7 ,AR ,A7                   <
 15 : .W)   OR DISPL! ; : .L)   800 OR OR DISPL! ;   --> ;S        <


SCR # 79
  0   ( FORTH 68K ASSEMBLER SCR # 6  ADDRESSING MODES CONT'D )     <
  1 : (PC)   2 REG ! 200 OMODE! DISPL! ;                           <
  2 : (PC    3 REG ! ?BYTE DISPL @ ?ADDR 400 OMODE! ;              <
  3 : ,USP   0 MODE ! ENCODE 2 ?OPMODE 4000 ,OPMODE ! 4E60 TREG ! ; <
  4 : ,(AR)   <BUILDS C, DOES> C@ >R ENCODE                        <
  5     R> REG ! 10 MODE ! 4 ,OPMODE ! ;                           <
  6   0 ,(AR) ,(A0)  1 ,(AR) ,(A1)  2 ,(AR) ,(A2)  3 ,(AR) ,(A3)   <
  7   4 ,(AR) ,(A4)  5 ,(AR) ,(A5)  6 ,(AR) ,(A6)  7 ,(AR) ,(A7)   <
  8 : ARP   <BUILDS C, DOES> C@ >R ENCODE                          <
  9     R> REG ! 18 MODE ! 8 ,OPMODE ! ;                           <
 10   0 ARP ,(A0)+  1 ARP ,(A1)+  2 ARP ,(A2)+  3 ARP ,(A3)+       <
 11   4 ARP ,(A4)+  5 ARP ,(A5)+  6 ARP ,(A6)+  7 ARP ,(A7)+       <
 12 : MAR   <BUILDS C, DOES> C@ >R ENCODE                         <
 13     R> REG ! 20 MODE ! 10 ,OPMODE ! ;                          <
 14   0 MAR ,-(A0)  1 MAR ,-(A1)  2 MAR ,-(A2)  3 MAR ,-(A3)       <
 15   4 MAR ,-(A4)  5 MAR ,-(A5)  6 MAR ,-(A6)  7 MAR ,-(A7)  --> <


SCR # 80
  0   ( FORTH 68K ASSEMBLER SCR # 7  MOVE )                        <
  1 : MOVE,     ?CFLAG OPMODE @ 6000 AND                           <
  2     IF ENCODE TREG @ OPMODE @ 4000 = IF 2 ELSE 01FD THEN       <
  3      ?,OPMODE ELSE ,OPMODE @ 7000 AND                          <
  4      IF TREG @ ELSE OFFF ?OPMODE 01FD ?,OPMODE ?# WORD 0=      <
  5       IF 1000 ELSE WORD @ 40 = IF 3000 ELSE 2000 THEN          <
  6      THEN REG @ 200 * OR MODE @ 8 * OR THEN >R OFFSET! R>      <
  7     THEN CODE @ OR , BYTES! MEM ;                              <
  8 : MOVEA,    ?CFLAG OFFF ?OPMODE 2 ?,OPMODE WORD @ ?ADDR        <
  9     ?# WORD @ 40 = IF 3000 ELSE 2000 ENDIF CODE @ OR           <
 10     REG @ 200 * OR MODE @ 8 * OR , BYTES! MEM ;                <
 11 : MOVEP,    0108 WORD @ 80 = IF 40 OR THEN SOURCE @            <
 12     IF 20 ?,OPMODE REG @ OR CODE ELSE 20 ?OPMODE DEST @ ?ADDR  <
 13      80 OR CODE @ 7 AND OR REG THEN @ 200 * OR   , BYTES! MEM ; <
 14 : MOVEQ,    ?CFLAG 0800 ?OPMODE 1 ?,OPMODE 2 ?LEN              <
 15     POSTBYTES @ ?BYTE 7000 OR REG @ 200 * OR , MEM ; --> ;S    <


SCR # 81
  0   ( FORTH 68K ASSEMBLER SCR # 8  DATA REG, IMMEDIATE, CHK )    <
  1 : DAT   <BUILDS , , , DOES> ?CFLAG DUP 2+ @ 0=                 <
  2     IF 0 DEST ! THEN DUP DEST @                                <
  3     IF ?# 2+ @ ?OPMODE 4 + @ REG @ 200 * OR                   <
  4     ELSE SOURCE @ ?ADDR @ ?,OPMODE 4 + @                       <
  5      CODE @ 200 * OR 100 OR >R ENCODE R>                       <
  6     THEN CODE @ OR WORD @ OR , BYTES! MEM ;                    <
  7   D000 0FFF 01FC DAT ADD,   C000 0FFD 01FC DAT AND,            <
  8   B000 0FFF    0 DAT CMP,   B000    0 01FD DAT EOR,            <
  9   8000 0FFD 01FC DAT OR,    9000 0FFF 01FC DAT SUB,            <
 10 : IMM   <BUILDS , , DOES> ?CFLAG 600 ?OPMODE DUP @ ?,OPMODE 2+ <
 11     @ ?WORD WORD @ OR >R ENCODE R> CODE @ OR , BYTES! MEM ;     <
 12   0600 01FD IMM ADDI,   0200 31FD IMM ANDI,   0C00 01FD IMM CMPI, <
 13   0A00 31FD IMM EORI,   0000 31FD IMM ORI,    0400 01FD IMM SUBI, <
 14 : CHK,    ?CFLAG DEST @ ?ADDR ?# OFFD ?OPMODE 4180 REG @ 200 *  <
 15     OR CODE @ OR , BYTES! MEM ; --> ;S                         <


SCR # 82
  0   ( FORTH 68K ASSEMBLER SCR # 9  ADDR REG, INHERENT, QUICK )   <
  1 : ADR   <BUILDS , DOES> ?CFLAG OFFF ?OPMODE 2 ?,OPMODE         <
  2     WORD @ ?ADDR ?# @ REG @ 200 * OR WORD @ 2 * OR CODE @      <
  3     OR , BYTES! MEM ;                                          <
  4   D0C0 ADR ADDA,   B0C0 ADR CMPA,   90C0 ADR SUBA,             <
  5 : MD    <BUILDS , DOES> 0 SOURCE ! @ WORD ! OR , ;             <
  6     0C0 MD DIVU,   1C0 MD DIVS,   40C0 MD MULU,   41C0 MD MULS, <
  7 : INH   <BUILDS , DOES> CFLAG @ 0= ?ADDR 01FD ?OPMODE @ >R     <
  8     ENCODE R> WORD @ OR CODE @ OR , BYTES! MEM ;               <
  9   4000 INH NEGX,   4200 INH CLR,   4400 INH NEG,   4600 INH NOT, <
 10   4800 INH NBCD,   4AC0 INH TAS,   4A00 INH TST,               <
 11 : NIBL@   800 ?OPMODE 2 ?LEN -2 BYTES +! POSTBYTES >R         <
 12     R @ ?NIBL 200 * R 2+ R> 6 CMOVE ;                          <
 13 : QU   <BUILDS , DOES> 01FF ?,OPMODE @ NIBL@ OR WORD @ OR      <
 14     >R ENCODE R> CODE @ OR , BYTES! MEM ;                      <
 15   5000 QU ADDQ,   5100 QU SUBQ,   --> ;S                       <


SCR # 83
  0   ( FORTH 68K ASSEMBLER SCR # 10  BIT MANIP, SHIFT/ROT, EXG )  <
  1 : BIT   <BUILDS , DOES> ?CFLAG 01FD ?,OPMODE SOURCE @          <
  2     IF @ CODE @ 200 * OR 100                                   <
  3     ELSE 800 ?OPMODE 2 ?LEN @ 800                              <
  4     THEN OR >R ENCODE R> CODE @ OR , BYTES! MEM ;              <
  5   00 BIT BTST,   40 BIT BCHG,   80 BIT BCLR,   C0 BIT BSET,    <
  6 : SH    <BUILDS , DOES> CFLAG @                                <
  7     IF SOURCE @ IF @ CODE @ 200 * OR 20 ELSE @ NIBL@ THEN      <
  8      OR DEST @ ?ADDR WORD @ OR REG @ OR ,                      <
  9     ELSE 01FC ?OPMODE @ DUP 40 * OR C0 OR FFC0 AND >R ENCODE R> <
 10      CODE @ OR , BYTES! THEN MEM ;                             <
 11   E000 SH ASR,    E100 SH ASL,    E008 SH LSR,   E108 SH LSL,  <
 12   E010 SH ROXR,   E110 SH ROXL,   E018 SH ROR,   E118 SH ROL,  <
 13 : EXG,   ?CFLAG C100 CODE @ 7 AND 200 * OR REG @ OR SOURCE @   <
 14     IF DEST @ IF 40 ELSE 2 ?,OPMODE 88 THEN                    <
 15     ELSE 2 ?OPMODE 2 ?,OPMODE 48 THEN OR , MEM ; --> ;S        <


SCR # 84
  0   ( FORTH 68K ASSEMBLER SCR # 11  SINGLE WORD OPCODES )        <
  1 : MP    <BUILDS , DOES> ?CFLAG @ DUP B100 =                    <
  2     IF 8 ?OPMODE 8 ?,OPMODE 8 ELSE SOURCE @                    <
  3     IF DEST @ ?ADDR 0 ELSE 10 ?OPMODE 10 ?,OPMODE 8 THEN       <
  4     THEN OR REG @ 200 * OR WORD @ OR CODE @ 7 AND OR , MEM ;   <
  5   8100 MP SBCD,   9100 MP SUBX,   B100 MP CMPM,   C100 MP ABCD, <
  6   D100 MP ADDX,                                                <
  7 : DB    <BUILDS , DOES> @ , ;                                  <
  8   4AFC DB ILLEGAL,  4E71 DB NOP,    4E70 DB RESET,   4E73 DB RTE, <
  9   4E77 DB RTR,      4E75 DB RTS,    4E76 DB TRAPV,             <
 10 : EXT,     1 ?OPMODE 4880 WORD @ 40 XOR OR REG @ OR , ;       <
 11 : LINK,    ?CFLAG 2 ?OPMODE 800 ?,OPMODE 2 ?OFFSET 4E50 CODE @ <
 12     7 AND OR , , ; : STOP,    800 ?OPMODE 2 ?OFFSET 4E72 , , ;  <
 13 : SWAP,    1 ?OPMODE 4840 REG @ OR , ;                        <
 14 : TRAP,    800 ?OPMODE 2 ?OFFSET OR AND 4E40 OR , ;           <
 15 : UNLK,    2 ?OPMODE 4E58 REG @ OR , ; --> ;S                 <


SCR # 85
  0   ( FORTH 68K ASSEMBLER SCR # 12  EFF ADDR, BRANCHES, SET  )   <
  1 : EA    <BUILDS , DOES> @ DUP 41C0 =                           <
  2     IF ?CFLAG 2 ?,OPMODE REG @ 200 * OR ELSE >R ENCODE R> THEN <
  3     07E4 ?OPMODE CODE @ OR , BYTES! MEM ;                      <
  4   4EC0 EA JMP,   4E80 EA JSR,   41C0 EA LEA,   4840 EA PEA,    <
  5   6000 CONSTANT .F    6200 CONSTANT <=    6400 CONSTANT <      <
  6   6400 CONSTANT CS    6600 CONSTANT 0=    6800 CONSTANT VS     <
  7   6A00 CONSTANT NS    6C00 CONSTANT 0<    6E00 CONSTANT 0<=    <
  8 : NOT    100 XOR ;   .F NOT CONSTANT .T                       <
  9 : BRNCH.S    , HERE - ?BYTE HERE 1 - C! MEM ;                  <
 10 : BRNCH      , HERE - , MEM ;                                  <
 11 : DBRNCH     1 ?OPMODE 31C8 XOR REG @ OR BRNCH ;               <
 12 : BRA.S,    .F BRNCH.S ; : BRA,    .F BRNCH ;                  <
 13 : BSR.S,    .T BRNCH.S ; : BSR,    .T BRNCH ;                  <
 14 : SET,      1FD ?OPMODE -2 OFSET +! ENCODE 31C0 XOR           <
 15     CODE @ OR , BYTES! MEM ;   --> ;S                          <


SCR # 86
  0   ( FORTH 68K ASSEMBLER SCR # 13  CONDITIONAL BRANCHES )       <
  1 : BEGIN,     HERE 1 MEM ; IMMEDIATE                            <
  2 : DUNTIL,    ?EXEC SWAP 1 ?PAIRS DBRNCH ; IMMEDIATE            <
  3 : UNTIL,     ?EXEC SWAP 1 ?PAIRS  BRNCH ; IMMEDIATE            <
  4 : DWHILE,    HERE SWAP DBRNCH HERE 2 - 3 MEM ; IMMEDIATE       <
  5 : WHILE,     HERE SWAP  BRNCH HERE 2 - 3 MEM ; IMMEDIATE       <
  6 : AGAIN,     1 ?PAIRS BRA, ; IMMEDIATE                         <
  7 : REPEAT,    3 ?PAIRS >R [COMPILE] AGAIN, R>                   <
  8     HERE OVER - SWAP ! ; IMMEDIATE                             <
  9 : IF,        HERE SWAP BRNCH HERE 2 - 2 MEM ; IMMEDIATE        <
 10 : ELSE,      2 ?PAIRS >R .F [COMPILE] IF, R>                   <
 11     HERE OVER - SWAP ! ; IMMEDIATE                             <
 12 : ENDIF,    ?EXEC 2 ?PAIRS HERE OVER - SWAP ! MEM ; IMMEDIATE  <
 13   --> ;S                                                       <
 14                                                                <
 15                                                                <


SCR # 87
  0   ( FORTH 68K ASSEMBLER SCR # 14  END-CODE, CODE, ;CODE )      <
  1 : END-CODE   CURRENT @ CONTEXT ! ?EXEC ?CSP SMUDGE ; IMMEDIATE <
  2 : NEXT   3A5C , 305D , 4ED0 , ;                                <
  3   FORTH DEFINITIONS DECIMAL                                    <
  4 : CODE   ?EXEC CREATE [COMPILE] ASS68K                         <
  5     ASS68K MEM FORTH !CSP ; IMMEDIATE                          <
  6 : ;CODE   ?CSP COMPILE (;CODE) SMUDGE [COMPILE] [              <
  7     [COMPILE] ASS68K ASS68K MEM FORTH ; IMMEDIATE              <
  8   LATEST 12 +ORIGIN !    ( TOP NFA )                           <
  9   HERE   28 +ORIGIN !    ( FENCE )                             <
 10   HERE   30 +ORIGIN !    ( DP )                                <
 11   ' ASS68K 6 + 32 +ORIGIN !    ( VOC-LINK )                   <
 12   HERE FENCE !                                                 <
 13   ;S                                                           <
 14                                                                <
 15                                                                <


SCR # 88
  0 ( FORTH 68 K ASSEMBLER    BEISPIEL-ASSEMBLIERUNG )             <
  1   CODE MATCH    ( Stringvergleich aus dem Editor )             <
  2    (A3)+ ,D0 .W MOVE,   (A3)+ ,D1 .W MOVE,   (A3)+ ,D2 .W MOVE, <
  3    (A3)+ ,D3 .W MOVE,   D0 ,D2 .W SUB,   D2 ,D3 .W ADD,        <
  4    D3 ,A0 .W MOVEA,   D2 ,A0 .W SUBA,   D1 ,A1 .W MOVEA,       <
  5    D0 ,D4 .W MOVE,                                             <
  6    BEGIN,                                                      <
  7     BEGIN,   D4 .W TST,   0=                                   <
  8      IF,   # 1 ,(A3) .W MOVE,   D2 ,-(A3) .W SUB,   NEXT      <
  9      ENDIF,   (A0)+ ,(A1)+ .B CMPM,   0= NOT D4                <
 10      DUNTIL,   # 1 ,D2 .W SUBQ,   NS                           <
 11    UNTIL,   (A3) .W CLR,   # 2 ,A3 .W SUBQ,   NEXT             <
 12   END-CODE                                                     <
 13   ;S                                                           <
 14                                                                <
 15                                                                <
```

Information + Wissen

c't magazin für computer technik

HIFI VISION

elrad

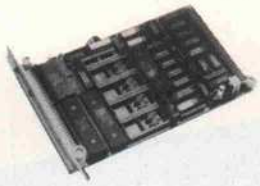
INPUT 64 DAS ELEKTRONISCHE MAGAZIN
Infos · News · Programme · Unterhaltung · Tips

Verlag
Heinz Heise GmbH
Bissendorfer Str. 8
3000 Hannover 61

HEISE

+++ ECB +++ CPU +++ ECB +++

KRAFTWERK C256 (ECB)



Die neue Rechnergeneration mit Z80A(B) und MMU

- Keine Adressierprobleme
  - on Board 256 kByte
  - extern 16 MByte
- Hochsprachenkomfort
- Entwicklungs- oder Zielsystem
  - praxisnahe Tools
  - enorme Erweiterungsmöglichkeiten
- preisgünstig und zukunftssicher

Dialog mit

DIGALOG®
INDUSTRIE-MIKROELEKTRONIK GMBH

Ackerstraße 93
D-1000 Berlin 65
Telefon 030/4631073
Teletex 308313

Am Weidegrund 10
D-8038 Gröbenzell
Telefon 08142/8013
Telex 5270122 ergo d

+++ CPU +++ ECB +++ CPU +++

Semjan presents...

• CP/M Plus System für Apple //e,c

- CIRTECH CP/M Plus Modul belegt keinen Slot im Apple //e,c.
- Komplettes Betriebssystem CP/M 3.0 von Digital Research.
- Z80H mit 8MHz, Einsatz von 128K RAM, Drucker-Spooler mit 12K RAM.
- Integration der DiskII und der UniDisk Laufwerke, //e auch Profile.
- Kompatibel zu CP/M 2.20 und 2.23. Apple //c mit Maus-Funktion.
- Mit 20 Hilfsprogrammen, 6 neue CP/M 3.0 System Hilfsprogramme.
- Einsatz von: WORDSTAR, dBASE, MBASIC, TURBO PASCAL 3.0 etc.

K010 //c CP/M Plus System	**DM 798,00**
K011 //c WORDSTAR/MAILMERGE und K010	**DM 1193,00**
K017 //c Turbo Pascal 3.0 und K010	**DM 999,00**
K012 //e CP/M Plus System	**DM 544,00**
K013 //e WORDSTAR/MAILMERGE und K012	**DM 930,00**
K016 //e Turbo Pascal 3.0 und K012	**DM 747,00**
K018 // CP/M 3.0 Programmier-System	**DM 403,00**
K019 //c CP/M Modul V. 2.20 u. 2.23 o. Betr. Sys.	**DM 390,00**

• //+,e CIRTECH 1 MB RAM Karte für AppleWorks 1.2 und 1.3

- CIRTECH FLIPPER Karte wird komplett mit 1 MB RAM geliefert.
- Super schneller Datenzugriff, 50K/sec.. Max. 6 MB RAM pro Apple //.
- 100 % Kompatibel mit PRODOS (Appleworks), DOS 3.3, PASCAL 1.1,
- PASCAL 1.2 und 1.3, CP/M 2.20B, 2.23 und CP/M Plus 3.0.
- Bis zu 1012K RAM Arbeitsspeicher, z. B. mit Appleworks 1.3, etc.
- **AppleWorks 1.3 Update lieferbar!**
- AppleWorks 1.3 Textdatei: 7250 Zeilen. Datenbank 6350 Datensätze.
- AppleWorks 1.3 Rechenblatt: 30000 Zeilen. Einsatz der UniDisk.
- Flipper Programm Manager zum automatischen Verwalten der Karte.
- Laden und Abspeichern des jeweiligen Arbeitsbereiches möglich.
- Einsatz von bis zu 4 Betriebssystemen zur gleichen Zeit!!
- Einsatz von DISKII, UniDisk und anderen ProDos-Block Speichern.
- Kein „patchen" notwendig, Einsatz in jedem Slot möglich.

K070 //+,e Flipper Karte mit 1 MB RAM DM 1148,00

M. Semjan Computer Systeme

Postfach 90 01 64, 6000 Frankfurt/Main 90, Tel. 069-70 18 53
Telex 051 933 521 dmbox g. Ref: Box: DM3:SEMCOM, Mailbox-Adresse: DM3 SEMCOM

Grundsystem ... für DM 2.998,-- (lt.Abb)

mit 20 MB ... für DM 4.793,-- (o.Abb)

LINGO™-AT Personalcomputer

16 BIT IBM™ kompatibler MS-DOS Rechner
25% kleiner und 25% schneller

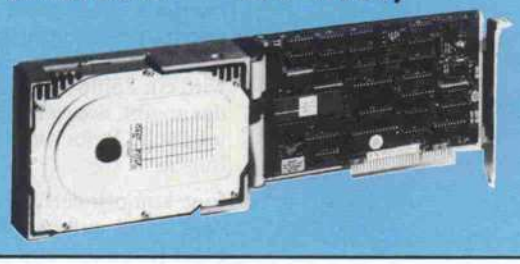
Technische Daten : (Gerät lt Abb.)

- **Mainboard Mini-AT mit INTEL-Prozessor 80286, Optional 80287, Taktfrequenz 6/8 MHz umschaltbar, 6 x AT und 2 x XT Slots, Batterieplatz für Uhr und Datum auf dem Mainboard.**
- **512 KByte freier Speicher erweiterbar bis 1 MByte.**
- **Floppy - Disk Controler für 2 FD - Laufwerke.**
- **1 FD - Laufwerk mit einer Kapazität von 1.2 MByte.**
- **MGP- Karte mit einer Auflösung von 720 x 348 Pixel HR-Graphic (Hercules Mode), Centronics Parallel Drucker Adapter.**
- **MF-Tastatur mit separaten Cursor- und Funktionstasten.**
- **Monitor 14" TTL hochauflösend bernstein.**
- **Garantie 12 Monate.**

Offizieller Lieferant von Microsoft und uti - maco Produkten. Große Auswahl von Zubehör für IBM und kompatible. Aktuelle Preisliste gegen DM 2,00 Rückporto. IBM, Schneider, Microsoft, Hercules, uti - maco sind eingetr. Warenzeichen.

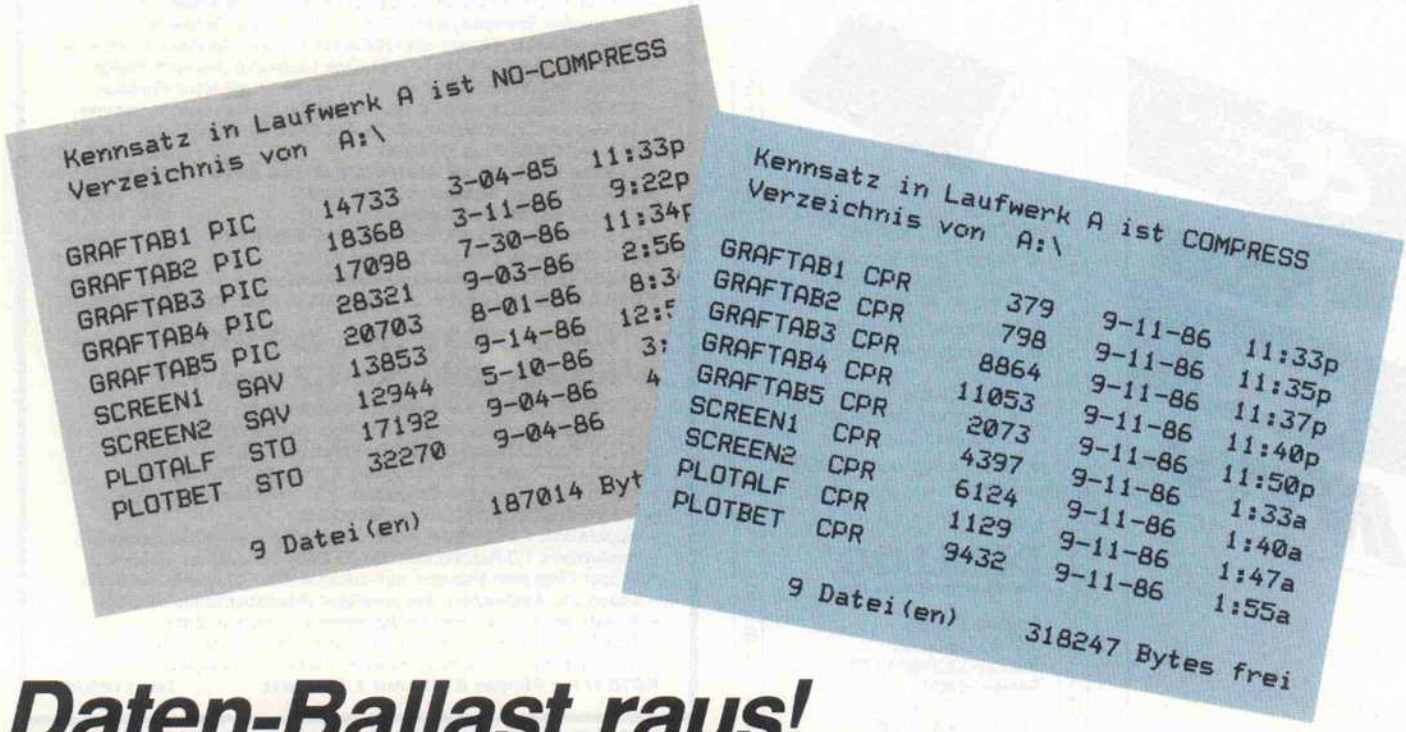
DRIVE - CARD 20 und 30 MByte
für IBM und kompatible Computer
(für Schneider PC 1512 in Vorbereitung)

20 MB DC-1 DM 1.798,--
30 MB DC-2 DM 1.998,--



NCS - Computersysteme GmbH

D-4054 Nettetal 2, Klemensstrasse 7
Tel.: 02157-1067, Telex.: 17215732



Daten-Ballast raus!

Ein eigenwilliges Datei-Kompressions-Programm

Harald Großauer

Es gibt diverse Methoden, die letzten Reste von Redundanz aus Dateien herauszupressen, um so beispielsweise Diskettenplatz für Backups zu sparen. Aber auch für Übertragungen mit Modems läßt sich mit Datenkompression Zeit und damit im allgemeinen auch Geld sparen. Das hier vorgestellte Programm verkürzt optimal Dateien mit Grafiken oder Bildschirmmasken, die viele aufeinanderfolgende Bytes gleichen Wertes enthalten.

Wer sich ein bißchen mit der Materie auskennt, wird wissen, daß es viele verschiedene Verfahren zur Datenkompression gibt. Allen gemein ist, daß sie ein bestimmtes Datenarrangement extrem wirksam, ein anderes hingegen kaum spürbar verkürzen können. Unter Umständen verlängern die Kompressions-Informationen die Datei sogar.

Letzteres trifft auch auf das hier vorgestellte Verfahren zu, das (aus seiner 'Sicht') redundanzfreie Dateien um maximal ein Prozent verlängern kann. Auf der anderen Seite kann es Dateien im Idealfall aber auch auf zwei Prozent verkürzen.

Über kurz oder lang...

Das Verfahren ist höchst simpel. Der Inhalt der zu untersuchenden Datei wird in komprimierbare und nicht komprimierbare Bytefolgen unterschieden. Jeder dieser Bytefolgen wird ein Zählbyte vorangestellt, das angibt, wie viele gleiche oder ungleiche Bytes auf den Zähler folgen.

Eine komprimierbare Bytefolge wird dabei auf zwei Bytes verkürzt (ein Zähl- und ein Datenbyte), die nicht komprimierbaren Bytes bleiben zwar unangetastet, werden jedoch um das auch ihnen voranzustellende Zählbyte verlängert. Dieses Byte gibt im letzteren Fall lediglich Aufschluß darüber, wann das nächste Zählbyte im Datenstrom auftaucht. Damit ist die Synchronisation von komprimierendem und expandierendem Programm gewährleistet.

Das expandierende Programm muß jetzt nur noch erkennen können, ob die auf ein Zählbyte folgenden Daten komprimiert wurden oder nicht. Dazu wird der Wert des Zählbytes generell auf sieben Bit reduziert. Das achte Bit gibt dann gesetzt an, daß die Bytefolge komprimiert wurde. Dadurch lassen sich maximal 127 Bytes mit einem Zählbyte markieren.

Zwei Beispiele:

Als komprimierbare Bytefolgen nimmt man sinnvollerweise nur solche an, die mindestens drei gleiche Bytes besitzen (zwei gleiche ergeben komprimiert ja auch wieder zwei Bytes). Aus einer Folge mit sieben gleichen Bytes

34 34 34 34 34 34 34

wird also die Zwei-Byte-Folge

(128+7) 34.

Ist die Folge jedoch nicht komprimierbar, etwa

01 20 12 33 56 12 12,

so verlängert sich die Folge um das Zählbyte, bei dem diesmal das höchstwertige Bit nicht gesetzt wird:

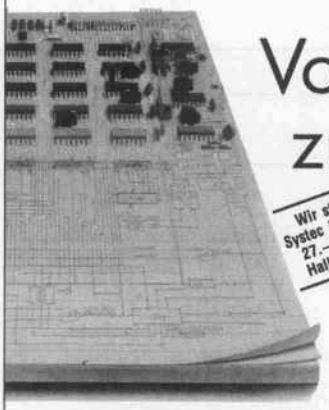
07 01 20 12 33 56 12 12.

... entscheidet der Datei-Inhalt

Man kann das Programm bedenkenlos auf alle möglichen Dateien anwenden, im Gegensatz etwa zu Programmen, die ASCII-Files durch Auffüllen des höchstwertigen Bits verkürzen und dabei annehmen, daß dieses Bit keine Information trägt. Ein WordStar-COM-File von 25600 Bytes wird zum Beispiel um rund 4800 Bytes kürzer, gewöhnliche Textfiles aber oft nur um wenige Bytes.

Ein mit Turbo-Pascal erstelltes COM-File, das zum Beispiel keine Menüs (mit vielen Sternchen oder anderen gleichartigen Trennzeichen) enthielt, wurde –

An alle Leiterplatten-Entwickler:



Vom Entwurf zur fertigen Platine

Wir stellen aus: Systec '86, München, 27.—30. Oktober, Halle 2, Stand A1

Dasoft PC² erstellt Bauteileliste, Schaltplan, Layout und Verdrahtungsliste äußerst rentabel und in kürzester Zeit. Umfangreiche Bauteil-Dateien. Individuell zu erweitern. Alle Eingaben über Grafikbildschirm. MAUS-Unterstützung. Menüsteuerung. Einmalige Erfassung der benötigten Verbindungs-Informationen. Auto-Router. Manuelle Verdrahtung. Erstellung der Dokumentation. Programm- und Handbuch in deutsch. Update-Service. Benutzer-Information über Mailbox-Service. Weitere Information: 07841/5056

pfotenhauer
MICROCOMPUTER-ANWENDUNGEN
Postfach 1267 · 7590 Achern · Tel. 07841/5056 · Tx 752100 msoft

CT 3000

– da wird Ihr "IBM" aber Augen machen!

Monochromer 12"-Monitor mit entspiegelter P39-Bildröhre. Flimmerfrei. IBM-kompatibel. Horizontale Ablenkfrequenz 18,4 kHz. 20 MHz-Videobandbreite. Abbildungsformat 80 x 25 Zeichen oder hochauflösende Grafik mit einer Hercules-Karte. Lieferung einschließlich TTL-Verbindungskabel.

HANTAREX
Deutschland Vertriebsgesellschaft mbH

Siegener Straße 23
5230 Altenkirchen
Tel.: 0 26 81/30 41/42
Telex: 869 991 hantx d

TS electronic

TS electronic · Vertrieb elektronischer Bauelemente und Geräte
Frouardplatz 18
5204 Lohmar 1 · Tel. 0 22 46/68 21

Wir sind umgezogen!

Neue Öffnungszeiten:

Mo—Fr 9.00—13.00
14.00—18.30
Sa 9.00—13.00

Telefon: 0 22 46/68 21

Auszug aus unserem Eröffnungsangebot:

SN 74LS xxx					
00	0,41 DM	137	1,28 DM	298	0,81 DM
01	0,66 DM	138	0,81 DM	299	4,98 DM
02	0,41 DM	139	0,81 DM	320	9,17 DM
03	0,41 DM	145	1,64 DM	321	6,97 DM
04	0,41 DM	147	2,23 DM	322	4,94 DM
05	0,41 DM	148	2,21 DM	323	4,80 DM
06	1,57 DM	151	0,81 DM	347	2,46 DM
07	1,57 DM	152	0,81 DM	348	3,65 DM
08	0,41 DM	153	0,81 DM	352	0,81 DM
09	0,41 DM	154	2,94 DM	353	0,81 DM
10	0,41 DM	155	0,81 DM	363	2,78 DM
11	0,41 DM	156	0,81 DM	364	2,78 DM
12	0,59 DM	157	0,81 DM	365	0,54 DM
13	0,41 DM	158	0,81 DM	366	0,54 DM
14	0,54 DM	160	1,61 DM	367	0,54 DM
15	0,41 DM	161	1,61 DM	368	0,54 DM
20	0,41 DM	162	1,61 DM	373	1,16 DM
21	0,41 DM	163	1,61 DM	374	1,16 DM
22	0,41 DM	164	0,81 DM	375	1,17 DM
26	0,54 DM	165	1,76 DM	377	1,16 DM
27	0,41 DM	166	1,74 DM	378	0,81 DM
28	0,54 DM	168	0,81 DM	379	0,81 DM
30	0,41 DM	169	0,81 DM	385	9,53 DM
32	0,41 DM	170	0,81 DM	386	1,08 DM
33	0,54 DM	173	1,29 DM	390	0,81 DM
37	0,54 DM	174	0,81 DM	393	0,81 DM
38	0,54 DM	175	0,81 DM	395	0,81 DM
40	0,54 DM	181	2,66 DM	398	2,48 DM
42	0,54 DM	190	0,81 DM	399	1,16 DM
47	1,66 DM	191	0,81 DM	445	2,64 DM
48	1,74 DM	192	0,81 DM	447	3,53 DM
49	1,74 DM	193	0,81 DM	490	0,81 DM
51	0,54 DM	194	0,81 DM	540	1,95 DM
54	0,41 DM	195	0,81 DM	541	1,95 DM
55	0,41 DM	196	0,81 DM	620	4,85 DM
63	3,78 DM	197	0,81 DM	624	4,85 DM
73	0,81 DM	221	1,56 DM	640	2,07 DM
74	0,48 DM	240	1,16 DM	641	3,42 DM
75	0,90 DM	241	1,16 DM	642	2,26 DM
76	0,93 DM	242	2,05 DM	643	2,27 DM
78	0,98 DM	243	1,96 DM	644	2,27 DM
83	0,81 DM	244	1,16 DM	645	2,59 DM
85	0,81 DM	245	1,94 DM	668	3,17 DM
86	0,48 DM	247	1,68 DM	669	2,21 DM
90	1,22 DM	248	1,68 DM	670	0,81 DM
91	2,16 DM	249	1,68 DM	673	9,95 DM
92	1,17 DM	251	0,81 DM	688	4,94 DM
93	1,19 DM	253	0,81 DM	2000	43,50 DM
95	0,81 DM	256	0,81 DM		
96	1,38 DM	257	0,81 DM		
107	0,87 DM	258	0,81 DM		
109	0,87 DM	259	0,81 DM	**Außerdem:**	
112	0,87 DM	260	0,41 DM	C-MOS;	
113	0,87 DM	261	5,22 DM	Spannungs-	
114	0,87 DM	266	0,48 DM	regler;	
122	1,08 DM	273	1,16 DM	IC-Fassungen;	
123	1,34 DM	275	5,69 DM	Div. IC's;	
125	0,81 DM	279	0,81 DM	Eprom's —	
126	0,81 DM	280	0,81 DM	z. B.:	
132	0,54 DM	283	0,81 DM	2764-250nS	
133	0,54 DM	290	1,38 DM	1 St. ... 6,70 DM	
136	0,41 DM	293	1,25 DM	ab 10 St. 6,25 DM	
		295	0,81 DM	per St.	

Sonderliste III/86 sofort kostenlos anfordern!

länger! Bei Grafiken hingegen wirkt sich die Komprimierung extrem vorteilhaft aus. Je nachdem, womit der Bildschirm gefüllt ist, lassen sich oft bis zu 90 Prozent Platz sparen.

Extremfälle

Bei dem hier vorgestellten Programm wird nicht die volle Zählerlänge von 127 ausgenutzt, sondern nur 100. Der Vorteil lag für das Beispielprogramm darin, daß sich sehr einfach eine mitlaufende statistische Auswertung der Platzersparnis in Prozent einbauen ließ. Und auch eine Abschätzung der Extremfälle vereinfacht sich mit dem Zahlenwert 100 natürlich.

Die beiden Extremfälle sind wohl ohne große Erklärung einleuchtend: Im Puffer sind entweder 100 verschiedene oder 100 gleiche Bytes. Im ersten Fall werden aus 100 Bytes 101 Bytes, da ja das Zählbyte hinzukommt. Das heißt, schlimmstenfalls wird das File um ein Prozent verlängert. Im zweiten Fall werden 100 Bytes zu zwei Bytes – Kennbyte plus Datenbyte – reduziert. Das ergibt eine Verkürzung um 98 Prozent.

Will man das Kompressorprogramm nur dazu verwenden, Diskettenplatz zu sparen, so gilt es folgendes zu beachten:

Eine Dateiverkürzung bringt nur dann echten Platzgewinn auf der Scheibe, wenn die Länge der komprimierten Datei gegenüber der unveränderten mindestens eine Cluster-Grenze (bei CP/M eine Blockgrenze) unterschreitet. Denn die Betriebssysteme vergeben den Diskettenplatz ja nur scheinbar byte- (bei DOS) und record-weise (das sind 128 Bytes bei CP/M). In Wirklichkeit allokiert DOS im allgemeinen Cluster von 1 KByte Länge, CP/M üblicherweise Blöcke von 1 bis 4 KByte.

So verbraucht leider auch eine komprimierte Datei mit nur zwei Bytes Länge real 1 KByte auf der Scheibe, womit auch die effizienteste Komprimierung von 100 Bytes absolut nichts bringt. Umgekehrt kann natürlich schon das Einsparen weniger Bytes ausreichen (im Extremfall kann eins genügen), um einen ganzen Cluster auf der Scheibe zu sparen. Dieser betriebssystembedingte Sachverhalt mag ja vielleicht manch einen reizen, mehrere kurze, komprimierte Files in einen Cluster zu stopfen. . .

Das Programm trägt diesen Überlegungen Rechnung und empfiehlt, komprimierte Dateien wieder zu löschen, wenn sie entweder größer sind als das Original oder wenn keine Cluster-Grenze unterschritten wurde. Arbeitet man hingegen auf kurze Transferzeiten für Modem-Übertragung oder auf kurze Dateien für ein Band-Backup hin, dann zählt natürlich wieder jedes gesparte Byte.

Das Programm ist durch die kleinen Extras nicht gerade das schnellste, und eine Assemblerversion, bei der das zu komprimierende File komplett geladen, ohne Anzeigen konvertiert und gespeichert wird, ist sicherlich um ein Vielfaches schneller.

Aber Turbo-Pascal bietet zum Beispiel den Vorteil, daß dieses Programm, wenngleich mit Änderungen, auch auf CP/M-Maschinen einsetzbar ist, obwohl es unter MS-DOS (Turbo-Pascal 3.0) entwickelt wurde. Da unter CP/M 'File of Byte' nicht auf beliebige Dateien anwendbar ist, muß hier mittels untypisierter Dateien gearbeitet werden.

Übrigens muß man mit diesem Programm nicht unbedingt nur komprimieren, man kann es ja auch zum Verschlüsseln mißbrauchen. Bei Textdateien allerdings, in denen ja kaum mal drei gleiche Zeichen aufeinanderfolgen, bringt das Programm in dieser Form mit einem Kennbyte pro 100 unveränderten Zeichen natürlich nichts. Aber bereits COM-Files sind auf jeden Fall – also auch ohne Platzersparnis – nach der Kompression nicht mehr lauffähig. Fröhliches Tüfteln.

Das Turbo-Pascal-Programm komprimiert am effizientesten Dateien, in denen Folgen mit vielen Bytes gleichen Wertes vorkommen. Mit kleinen Änderungen ist es auch unter CP/M verwendbar.

```
{+-------------------------------------------------------------------------+
 ! File Compressing Utility                              by Großauer Harry  !
 !      Version  1.3                                       15.9.1986        !
 +-------------------------------------------------------------------------+}

PROGRAM Compress_File;
CONST  maximum =  100;                          { maximale länge von helpstr  }
       maximum2 = 101;                          { maximale länge von compstr  }
VAR    input:     FILE OF BYTE;                 { inputfile                   }
       output:    FILE OF BYTE;                 { outputfile                  }
       sourcename:STRING[20];                   { filename des inputfiles     }
       destname:  STRING[20];                   { filename des outputfiles    }
       command:   CHAR;                         { enthält commando c,r oder q }


{*************************************************************************}

PROCEDURE Compress;
VAR    helpstr:   ARRAY[1..maximum] OF BYTE;  { zu komprimierender array    }
       compstr:   ARRAY[1..maximum2] OF BYTE; { erzeugter komprimierter array}
       length:    INTEGER;                    { aktuelle länge des arrays   }
       filelen:   REAL;                       { gesamtlänge des files       }
       complen:   REAL;                       { gesamtlänge des kompr files }
       percent:   REAL;                       { verkürzung in prozent       }
       bytes:     REAL;                       { gesparte bytes              }
       clusters:  REAL;                       { effektiv gesparte cluster(K)}

{-------------------------------------------------------------------------}

PROCEDURE Read_from_Disk;              { liest bytewise in den array helpstr }
VAR    pos:  INTEGER;                  { die länge des arrays steht in length }
BEGIN                                  { sodaß CONVERT weiterarbeiten kann   }
 pos:=1;
 REPEAT
  Read(input,helpstr[pos]);            { lies einzelnes byte in array        }
  pos:=pos+1;
 UNTIL (pos)maximum) OR EOF(input);    { bis array zu klein oder EOF         }
 length:=pos-1;
 filelen:=filelen+length;
END; { Read_from_Disk }

{-------------------------------------------------------------------------}

PROCEDURE Convert_and_Write;
VAR    z:    INTEGER;          { zeiger in quellarray helpstr              }
       x:    INTEGER;          { zeiger in zielarray compstr               }
       last: INTEGER;          { position des zu generierenden Kennbytes   }
       i:    BYTE;             { enthält zahl der gleichartigen Bytes      }
       mode:(compress,normal);{ gibt den jeweiligen letzten Zustand an     }
BEGIN
 last:=1; x:=2; compstr[last]:=0; z:=1;  { initialisierung der zeiger }
 WHILE (z(=length) DO BEGIN
  IF(z(=length-2) AND (helpstr[z]=helpstr[z+1]) AND (helpstr[z]=helpstr[z+2])
   THEN BEGIN          {^^^^^ liegt eine 3er Kombination vor dann komprimiere }
        mode:=compress;
        i:=0;
        IF z=1 THEN x:=1;                 { Korrektur falls sofort kompr. wird }
        WHILE(z+i(=length) AND (helpstr[z]=helpstr[z+i]) DO i:=i+1;
        compstr[x]:=128+i;                { berechne kennbyte                  }
        compstr[x+1]:=helpstr[z];         { hänge einzelnes datenbyte dahinter }
        z:=z+i; x:=x+2;                   { berichtige zeiger auf arrays       }
        last:=x; x:=last+1;               { berichtige zeiger auf kennbyte     }
        compstr[last]:=0;                 { initilalisiere für den fall nichtk.}
        END
   ELSE BEGIN                    { behandlung wenn keine kombination vorliegt }
        mode:=normal;
        compstr[x]:=helpstr[z];           { kopiere byte direkt  }
        compstr[last]:=compstr[last]+1;   { erhöhe kennbyte      }
        x:=x+1;  z:=z+1;                  { initialisiere zeiger }
        END;
 END;
 IF mode=normal THEN length:=x-1 ELSE length:=x-2;
 complen:=complen+length;                              { schreibe komprimierten }
 FOR i:=1 TO length DO write(output,compstr[i]);  { array in output        }
END; { Convert_and_Write }
```

```
{-------------------------------COMPRESS-----------------------------------}

BEGIN
 Writeln; Write(' Name of Sourcefile          )'); Readln(sourcename);
          Write(' Name of Destinationfile     )'); Readln(destname);
 Assign(input,sourcename); Assign(output,destname); Writeln;
 Reset(input);             Rewrite(output);         Writeln;
 filelen:=0;  complen:=0;
 WHILE NOT EOF(input) DO BEGIN
  Read_from_Disk;
  Convert_and_Write;
  GotoXY(1,WhereY-1);                { ausgabe effektivität der kompression }
  bytes:=filelen-complen;   percent:=complen/filelen*100;
  Writeln('Filelen.: ',filelen:6:0,'  saved Bytes: ',bytes:5:0,
          '   Percent: ',percent:3:0);
 END;
 Writeln; Writeln('The compressed file is ',complen:6:0,' bytes long');
 clusters:=Trunc((filelen-1)/1024)-Trunc((complen-1)/1024);
 IF clusters)0 THEN Writeln('You save ',clusters:2:0,' Cluster(s), ',
                            clusters*1024:6:0,' Bytes on your disk')
               ELSE Writeln('You should delete ',destname,
                            ' because you save NO cluster (1K) on your disk');
 Close(input);  Close(output);
END; { Compress }


{*********************************************************************}

PROCEDURE Recompress;
VAR   i:      INTEGER;     { hilfszähler                          }
      length: BYTE;        { kennbyte das in länge umgerechnet wird }
      data:   BYTE;        { datenbyte das gelesen wird           }
      geslen: REAL;        { gesamtlänge des gewonnenen files     }
BEGIN
 geslen:=0;
 Writeln; Write(' Name of Compressed File     )'); Readln(sourcename);
          Write(' Name of Destinationfile     )'); Readln(destname);
 Assign(input,sourcename); Assign(output,destname); Writeln;
 Reset(input);             Rewrite(output);         Writeln;
 REPEAT
  Read(input,length);                  { lies kennbyte    }
  IF length)128
   THEN BEGIN                          { es lag eine kombination vor      }
     length:=length-128;               { errechne zahl der gleichen bytes }
     Read(input,data);
     FOR i:=1 TO length DO Write(output,data); { schreibe gleiche bytes   }
    END
   ELSE BEGIN                          { es lag keine kombination vor }
     FOR i:=1 TO length DO BEGIN       { kopiere daher in --) out     }
       Read(input,data); Write(output,data);  END;
    END;
  geslen:=geslen+length;
  GotoXY(1,WhereY-1);
  Writeln('Dest.-Filelen.: ',geslen:6:0,' Bytes');
 UNTIL EOF(input);
 Close(input); Close(output); Writeln;
  Writeln('Compressed File ',sourcename,' reconverted in ',destname);
END; { Recompress }


{****************************** MAIN-PROGRAM ****************************}

BEGIN
 ClrScr; Write('FILE COMPRESSING UTILITY     Version 1.3      1986');
 Writeln('          by GroGauer Harry');
 REPEAT
  TextColor(Black); TextBackGround(Red);
  Writeln; Write(' Select:   C-ompress      R-ecompress      Q-uit  )');
  TextColor(Yellow); TextBackGround(Black);
  Read(kbd,command); command:=Upcase(command); Writeln(' ',command,' ');
  CASE command OF
   'C': Compress;
   'R': Recompress;
  END;
 UNTIL command='Q'
END.
```

ct

ANALOG DEVICES

SIGNALAUFBEREITUNG

2-B-Serie

- Meßumformer zur Signalaufbereitung
- überall leicht zu montieren
- direkt anschließbar: Thermoelemente, Pt-100 oder Halbleiterfühler, DMS
- Ausgang: 4 bis 20 mA

3-B-Serie

- Anreihbare Meßumformer zur Signalaufbereitung (steckbar auch in 19-Zoll-Einschub)
- Eingänge: Ströme, Spannungen mA- bzw. mV-Bereich
- direkt anschließbar: Thermoelemente, Pt-100-oder Halbleiterfühler, DMS, indukt. Wegaufnehmer
- Ausgang: 0 bis 20 mA oder 4 bis 20 mA, ± 10 V
  0,01% Linearität: Überlastschutz bis 220 V_{eff} Isolation ± 1500 V

4-B-Serie

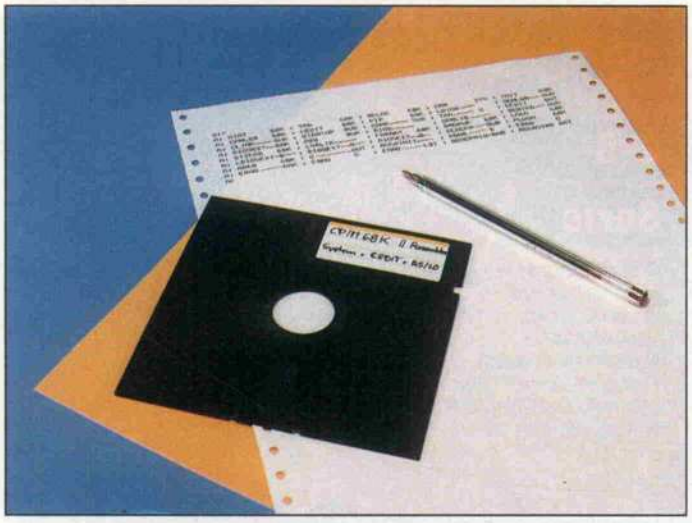
- Grenzwertwächter
- Alarmpunkte und Hysterese einstellbar
- Anzeige und Bedienung von vorn

- Eingänge: 0 bis 10 V, 0 bis 20 mA, 4 bis 20 mA
- Ausgänge: Zwei potentialfreie Relaisausgänge 3 A
- Einbaubar in 19-Zoll-Rahmen

Der Analog-Draht zum PC

Sie wollen Sensorsignale präzise messen und galvanisch trennen? Sie haben vom Sensor zum Rechner einen weiten Übertragungsweg? Kein Problem mit unseren Meßumformern 2B und 3B. Müssen Sie außerdem Grenzwerte überwachen, bringen unsere 4-B-Moduln zusätzliche Sicherheit.

Analog Devices GmbH, Edelsbergstraße 8, 8000 München 21, Tel. (089) 57005-0, Tlx. 523712, FAX (089) 57005-157
Analog Devices Wien, Tel. (0222) 885504
Analog Devices Genf, Tel. (022) 315760



Datei löschen?

ERAQ für CP/M-68K

Edmund Ramm

Eines der Hilfsprogramme, die der Autor nach dem Umsteigen von CP/M-80 auf CP/M-68K vermißte, war ein Wildcard-Eraser nach Art des bekannten ERAQ.COM, der vor jeder Löschoperation noch einmal nachfragt, ob die betreffende Datei wirklich gelöscht werden soll. Und da ein solches Werkzeug noch nicht in Umlauf war, wurde es kurzerhand neu geschaffen.

Welcher CP/M-User kennt nicht die fatalen Irrtümer beim Löschen mit Wildcards in der Dateibezeichnung: Man hat bei der Durchsicht des Inhaltsverzeichnisses eine Namensähnlichkeit übersehen, und schon fehlen einem nach dem ERA-Befehl wichtige Dateien. Unter CP/M-80 startet man dann UNERA oder eine Disk-Utility, um den Schaden zu beheben, und benutzt das nächste Mal lieber ein anderes Löschprogramm, das die zu löschenden Dateien 'promptet', das heißt, jeden Löschvorgang noch einmal vom Benutzer bestätigen läßt. ERAQ.COM ist so ein 'promptendes' Löschprogramm, das ziemlich weit verbreitet ist und als Public-Domain-Programm der CP/M-User-Group auch frei kopiert werden darf.

Unter CP/M-68K nützen einem die CP/M-80-Utilities allerdings herzlich wenig, es sei denn, man hat einen 8080- oder Z80-Emulator zur Verfügung. Ein Emulator ist aber immer eine 'lahme Ente', belegt reichlich Diskettenplatz und muß explizit aufgerufen und wieder verabschiedet werden – alles in allem nicht das, was sich der Anwender erträumt. Das beste ist schon ein echtes 68000-Programm, hier also ein ERAQ.68K.

Vorabinfo

Wie bei CP/M üblich, übergibt auch der 68K-CCP die ersten beiden Angaben, die im Programmaufruf hinter dem Programmnamen stehen, als fertig aufbereitete File-Control-Blöcke (FCBs) an das Programm. Dies geschieht in der sogenannten Basepage – das sind die ersten 256 Byte des freien Speichers –, deren Aufbau, was die Übergaben des CCP anbelangt, sich gegenüber den älteren CP/M-Versionen nur wenig geändert hat: Der erste Default-FCB beginnt nach wie vor bei der Offset-Adresse $5C (bezogen auf den Anfang der Basepage); auch der Default-DMA-Buffer, in dem der CCP die um den Programmnamen verkürzte Eingabezeile ablegt, hat die alteingeführte Anfangsadresse behalten (Offset $80). Lediglich der zweite Default-FCB wurde an die Offset-Adresse $38 vorverlegt, damit beide FCBs volle Länge haben können (je 36 Byte).

Bei CP/M-68K liegt aber die Anfangsadresse der TPA und damit auch die der Basepage nicht fest, außerdem kann man mehrere Programme mit jeweils eigener Basepage gleichzeitig im Speicher halten. Damit nun ein Programm die Informationen aus der Basepage nutzen kann, muß es natürlich wissen, wo es seine Basepage findet. Auch hierfür gibt es eine Vereinbarung: Bevor der CCP ein Programm startet, setzt er noch den User-Stackpointer auf das obere Ende der TPA und hinterlegt dort zwei Langwörter – die Anfangsadresse der Basepage und die Return-Adresse zum CCP selbst. (Beim Aufruf von einem anderen Programm aus muß dieses den Stack entsprechend vorbereiten.)

Funktionstheorie

Auf dem Stack liegt also die Anfangsadresse der Basepage bereit. Gleich der erste Befehl im ERAQ-Programm lädt sie ins Register A0, das sofort zum

```
C P / M   6 8 0 0 0   A s s e m b l e r              Revision 02.10                    Page    1
Source File: eraq.s

   1                                        .ttl    ERASE WITH SINGLE FILE QUERY
   2
   3
   4                            * updates:
   5                            *
   6                            * 860405 ehr    Added terminal echo for 'Y' reply.
   7                            *               Added 'set r/w status'
   8                            *                     for r/o files to be erased.
   9
  10
  11
  12                            * os interface
  13
  14                            dconio          equ     6
  15                            srch1st         equ     17
  16                            srchnxt         equ     18
  17                            erafile         equ     19
  18                            setdma          equ     26
  19                            setattr         equ     30
  20
  21
  22                            * base page offsets
  23
  24                            deffcb1         equ     $5c             * 1st parsed fcb
  25
  26
  27                            * registers
  28
  29                            dmabfptr        equ     a4              * ^dma buffer
  30                            wkfcbptr        equ     a5              * ^work fcb
  31                            nmsbfptr        equ     a6              * ^names buffer
  32                            noretval        reg     d1-d7/a0-a6
  33
```

Zeiger auf den ersten Default-FCB umfunktioniert wird. Dieser enthält den beim Aufruf angegebenen Dateinamen, wobei der CCP das Wildcard-Zeichen '*' bereits durch die entsprechende Anzahl '?' ersetzt hat. Die folgenden Programmzeilen initialisieren weitere Zeiger auf den programmeigenen FCB (sicherheitshalber), den DMA-Buffer und den Buffer für die Dateinamen, auf die die Beschreibung paßt. Bleibt noch der FCB umzukopieren und die DMA-Adresse an das BDOS zu übermitteln (Zeilen 65 bis 73), und die Suche nach dem ersten passenden Namen kann beginnen (BDOS-Funktion 17, 'Search for first', ab Zeile 75).

Ist die erste Suche nicht erfolgreich – das BDOS 'returnt' mit $00FF in D0.W –, gibt es nichts weiter zu tun, und ERAQ wird beendet (RTS-Befehl zurück zum CCP). Ansonsten enthält der DMA-Buffer den logischen Directory-Sektor mit dem gefundenen Eintrag; welcher der vier Einträge pro Sektor es ist, teilt das BDOS in D0.W mit (= 0. . .3). Im Abschnitt 'Copy to names' (Label CPYTONMS) wird der Dateiname aus dem DMA-Buffer in die Namensliste kopiert und anschließend der nächste passende Eintrag gesucht (BDOS-Funktion 18, 'Search for next'). Findet das BDOS keinen weiteren Eintrag (D0.W = $00FF), markiert der MOVE-Befehl in Zeile 100 das Ende der Namensliste.

Nun kommt endlich der Programmteil zum Zug, der die eigentliche ERAQ-Funktion ausmacht. (Die bis dato angesprochenen Teile sind genausogut für Directory-Programme oder ähnliche zu gebrauchen.) Das Label SHOWNAME kennzeichnet den Beginn einer Schleife, die nacheinander

– den jeweils nächsten Namen aus der Liste einschließlich Laufwerksbezeichnung zur Anzeige bringt,

– vom Benutzer das Okay zum Löschen einholt (ab Label QUERASE), wobei als Antworten nur 'Y', 'N' (groß oder klein) und Control-C (sofortiger Abbruch) zugelassen werden,

– bei 'Y' die betreffende Datei löscht; schreibgeschützte Dateien (Attribut R/O, Bit 7 des ersten Dateitypzeichens ist ge-

```
34
35                              * ascii characters
36
37                              ctrl_c          equ     $03
38                              lf              equ     $0a
39                              cr              equ     $0d
40
41
42                              * misc. constants
43
44                              extlen          equ     3               * file type length
45                              fnamelen        equ     8               * file name length
46                              fspeclen        equ     12              * file spec length
47                              sectsize        equ     128
48                              eobuf           equ     $ff             * end of buffer mark
49                              cnstatrq        equ     $00fe           * bdos funct #6 status
50                              inprequ         equ     $00ff           * bdos funct #6 input
51
52
53
54
55 00000000                              .text
56
57                              start:
58 00000000 206F0004                    move.l  4(sp),a0                * ^base page
59 00000004 41E8005C                    lea     deffcb1(a0),a0          * ^default fcb 1
60 00000008 4BF90000001A                lea     workfcb,wkfcbptr        * ^work fcb
61 0000000E 49F900000000                lea     dmabuf,dmabfptr         * ^dma buffer
62 00000014 4DF900000080                lea     namesbuf,nmsbfptr       * ^found names buffer
63
64 0000001A 224D                        move.l  wkfcbptr,a1             * ^work fcb
65 0000001C 700B                        moveq   #fspeclen-1,d0          * length count
66                              xferlp1:
67 0000001E 12D8                        move.b  (a0)+,(a1)+             * xfer search name
68 00000020 51C8FFFC                    dbf     d0,xferlp1
69
70 00000024 220C                        move.l  dmabfptr,d1             * ^dma buffer
71 00000026 701A                        moveq   #setdma,d0
72 00000028 610000EA                    bsr     bdos                    * set dma address
73
74 0000002C 220D                        move.l  wkfcbptr,d1             * ^work fcb
75 0000002E 7011                        moveq   #srch1st,d0
76 00000030 610000E2                    bsr     bdos                    * search for first
77 00000034 4A00                        tst.b   d0                      * file found?
78 00000036 6B0000DA                    bmi     exit                    * no
79
80
81                              cpytonms:
82 0000003A 48C0                        ext.l   d0                      * clear hi word
83 0000003C C0FC0020                    mulu    #32,d0                  * offset into dma buf.
84 00000040 D08C                        add.l   dmabfptr,d0             * ^found filename
85 00000042 2040                        move.l  d0,a0
86 00000044 5288                        addq.l  #1,a0                   * skip user #
87 00000046 1CD5                        move.b  (wkfcbptr),(nmsbfptr)+  * insert drive #
88 00000048 740A                        moveq   #fspeclen-2,d2          * length count
89                              cpynmslp:
90 0000004A 1CD8                        move.b  (a0)+,(nmsbfptr)+       * copy name
91 0000004C 51CAFFFC                    dbf     d2,cpynmslp             * to names buffer
92
93 00000050 220D                        move.l  wkfcbptr,d1
94 00000052 7012                        moveq   #srchnxt,d0
95 00000054 610000BE                    bsr     bdos                    * search for next
96 00000058 4A00                        tst.b   d0                      * file found?
97 0000005A 6ADE                        bpl     cpytonms                * yes
98
99 0000005C 1C80                        move.b  d0,(nmsbfptr)           * write eob mark
100 0000005E 4DF900000080               lea     namesbuf,nmsbfptr       * reset pointer
101 00000064 204E                       move.l  nmsbfptr,a0             * duplicate
102                             showname:
103 00000066 1218                       move.b  (a0)+,d1
104 00000068 B23C00FF                   cmp.b   #eobuf,d1               * end of names buffer
105 0000006C 670000A4                   beq     exit                    * yes
106 00000070 D23C0040                   add.b   #'A'-1,d1               * get drive name
107 00000074 610000AA                   bsr     dodconio                * print it
108 00000078 123C003A                   move.b  #':',d1
109 0000007C 610000A2                   bsr     dodconio                * print ':'
110 00000080 7407                       moveq   #fnamelen-1,d2          * length count
111                             shownme1:
112 00000082 1218                       move.b  (a0)+,d1
113 00000084 6100009A                   bsr     dodconio                * print file name
114 00000088 51CAFFF8                   dbf     d2,shownme1             * (8 chars)
115 0000008C 123C002E                   move.b  #'.',d1
116 00000090 6100008E                   bsr     dodconio                * print '.'
117 00000094 7402                       moveq   #extlen-1,d2            * length count
118                             shownme2:
119 00000096 1218                       move.b  (a0)+,d1
120 00000098 61000086                   bsr     dodconio                * print file type
```

setzt) werden vorher in R/W-Dateien umdefiniert (BDOS-Funktion 30, 'Set file attributes')

– und schließlich den Zeiger in die Namensliste weiterstellt (Label UPDNMPTR).

Die Schleife läuft solange, bis das Ende der Liste erreicht ist (Abfrage in Zeile 105) oder statt 'Y' oder 'N' Control-C eingegeben wird. Dann erfolgt nur noch der Rücksprung zum CCP (Label EXIT).

Zu den Unterprogrammen am Ende des Programmtextes gibt es nicht viel zu sagen, es sind CP/M-Standardunterprogramme. Auch der DATA-Bereich ist nicht sonderlich interessant, hier sind ein Versionsvermerk, der programminterne FCB und die Meldungen abgelegt.

Die größeren Buffer (DMA- und Namens-Buffer) sind diskettenplatz-sparend im BSS (block storage segment) angesiedelt; wie das Listing zeigt, sind maximal 4096 Namen eingeplant. Dies dürfte selbst für größere Aufräumungsarbeiten auf Festplatten ausreichen. Wer sich jedoch daran stört, daß der Buffer bei Floppy-Laufwerken mit ihren vergleichsweise wenigen Directory-Einträgen zum größten Teil ungenutzt bleibt, kann diese Zahl getrost reduzieren. Sie muß aber mindestens so groß sein wie die höchste Anzahl von Directory-Einträgen, die bei den gegebenen Laufwerken und Diskettenformaten möglich ist. Sonst besteht die Gefahr, daß der Buffer aus dem BSS 'hinausläuft', weil das Programm diesbezüglich keine Abfrage enthält.

Sonderfalle

Eine solche Panne kann übrigens bei fast allen Programmen (auch C-Programmen) passieren, die eine unbestimmte Anzahl Daten zwischenspeichern müssen. Man wird sie jedoch normalerweise gar nicht bemerken. In der Regel arbeitet man ja mit nur einem Programm in der TPA, und dann ist selbst bei einem System mit wenig RAM (128 KByte) immer noch genügend 'Luft' zwischen BSS und User-Stack (= Ende der TPA), um 'Überläufer' aufzufangen. Problematisch wird es erst, wenn ein Programm von sich aus weitere Programme dazu-

```
121 0000009C 51CAFFF8                dbf     d2,shownme2             * (3 chars)
122 000000A0 43F90000004A            lea     yesnotxt,a1             * ^msg
123 000000A6 6100007E                bsr     pstringz                * print it
124                             querase:
125 000000AA 323C00FE                move.w  #cnstatrq,d1
126 000000AE 61000070                bsr     dodconio                * get con: status
127 000000B2 4A00                    tst.b   d0                      * con: ready?
128 000000B4 67F4                    beq     querase                 * not yet
129 000000B6 323C00FF                move.w  #inprequ,d1
130 000000BA 6164                    bsr     dodconio                * get con: char
131 000000BC C07C005F                and.w   #$5f,d0                 * fold to upper case
132 000000C0 B03C0003                cmp.b   #ctrl_c,d0              * abort?
133 000000C4 674C                    beq     exit                    * yes
134 000000C6 B03C0059                cmp.b   #'Y',d0                 * erase?
135 000000CA 6632                    bne     querase3                * no
136 000000CC 3200                    move.w  d0,d1                   */ d1 (-- char
137 000000CE 6150                    bsr     dodconio                */ echo
138 000000D0 224D                    move.l  wkfcbptr,a1             * ^fcb
139 000000D2 204E                    move.l  nmsbfptr,a0             * filename
140 000000D4 740B                    moveq   #fspeclen-1,d2          * length count
141                             querase1:
142 000000D6 12D8                    move.b  (a0)+,(a1)+             * copy filespec
143 000000D8 51CAFFFC                dbf     d2,querase1             *  to workfcb
144 000000DC 4A2D0009                tst.b   9(wkfcbptr)             */ r/o?
145 000000E0 6A0C                    bpl     querase2                */ no, go ahead
146 000000E2 08AD00070009            bclr    #7,9(wkfcbptr)          */ reset r/o bit
147 000000E8 220D                    move.l  wkfcbptr,d1
148 000000EA 701E                    moveq   #setattr,d0
149 000000EC 6126                    bsr     bdos                    */ set r/w status
150
151 000000EE 220D                    move.l  wkfcbptr,d1
152 000000F0 7013                    moveq   #erafile,d0
153 000000F2 6120                    bsr     bdos                    * erase file
154
155 000000F4 43F90000003E            lea     eratxt,a1               * ^msg
156 000000FA 612A                    bsr     pstringz                * confirm erase
157 000000FC 600E                    bra     updnmptr
158
159                             querase3:
160 000000FE B03C004E                cmp.b   #'N',d0
161 00000102 66A6                    bne     querase                 * invalid reply
162 00000104 43F900000047            lea     crlf,a1
163 0000010A 611A                    bsr     pstringz                * print cr/lf
164
165                             updnmptr:
166 0000010C 2C48                    move.l  a0,nmsbfptr             * ^next name
167 0000010E 6000FF56                bra     showname                * process next file
168
169
170                             exit:
171 00000112 4E75                    rts                             * return to ccp
172
173
174                             bdos:
175 00000114 48E77FFE                movem.l noretval,-(sp)
176 00000118 4E42                    trap    #2
177 0000011A 4CDF7FFE                movem.l (sp)+,noretval
178 0000011E 4E75                    rts
179
180
181                             dodconio:
182 00000120 7006                    moveq   #dconio,d0              * perform
183 00000122 61F0                    bsr     bdos                    * direct console i/o
184 00000124 4E75                    rts
185
186
187                             pstringz:
188 00000126 48E74040                movem.l d1/a1,-(sp)             * print string
189 0000012A 7200                    moveq   #0,d1                   * pointed to by a1
190                             pstrz1:
191 0000012C 1219                    move.b  (a1)+,d1                * fetch char
192 0000012E 6704                    beq     expstrz                 * '0' = end of string
193 00000130 61EE                    bsr     dodconio                * print char
194 00000132 60F8                    bra     pstrz1                  * loop for next char
195                             expstrz:
196 00000134 4CDF0202                movem.l (sp)+,d1/a1
197 00000138 4E75                    rts
198
199
200 00000000                         .data
201
202                             version:
203 00000000 4552415136382076        dc.b    'ERAQ68 v1.2 of 1986-APR-06'
203 00000008 312E32206F662031
203 00000010 3938362D41505220
203 00000018 3036
204                                  .even
```

lädt (per BDOS-Funktion 59, 'Program load'). Ein solches Programm verteilt die TPA nach Bedarf und benutzt dazu die Angaben über Länge und Lage der Programmtext-, DATA- und BS-Segmente, die als Header jeder Programmdatei vorangestellt sind (den Header erstellt der Linker LO68) und beim Laden in die zugehörige Basepage übertragen werden. Da der Platz in diesem Fall eher knapp kalkuliert werden muß, zerstört ein Buffer, der ein zu klein geratenes BSS 'sprengt', aller Voraussicht nach zuerst den Stack 'seines' Programms und dann das anschließend geladene Programm. Und das Gemeine daran ist: Es gibt keine Fehlermeldung 'BSS overflow'. Wenn so etwas geschieht, braucht es noch nicht einmal gleich aufzufallen. Dazu kommt es meistens erst viel später. . .

```
205
206                             workfcb:
207 0000001A 00                         dc.b    0                       * drive code
208 0000001B 66696C656E616D65           dc.b    'filename'              * file name
209 00000023 657874                     dc.b    'ext'                   * file type
210 00000026 00                         dc.b    0                       * extent #
211 00000027 00                         dc.b    0                       * s1, reserved
212 00000028 00                         dc.b    0                       * s2, reserved
213 00000029 00                         dc.b    0                       * rc, reserved
214 0000002A                            ds.b    16                      * d0-dn, reserved
215 0000003A 00                         dc.b    0                       * current sequ. record
216 0000003B 000000                     dc.b    0,0,0                   * r0,r1,r2 (r. access)
217
218
219                             eratxt:
220 0000003E 20206572617365640          dc.b    '  erased.'
220 00000046 2E
221                             crlf:
222 00000047 0D0A00                     dc.b    cr,lf,0
223
224
225                             yesnotxt:
226 0000004A 202028592F4E2920           dc.b    '  (Y/N) '
227 00000052 00                         dc.b    0
228
229 00000054                            .even
229 00000054
230
231
232 00000000                            .bss
233
234                             dmabuf:
235 00000000                            ds.b    sectsize
236
237                             namesbuf:
238 00000080                            ds.b    fspecle*4096+1          * 4096 names plus eob
239
240
241 0000C081                            .end
```

Mit 240 Zeilen ist ERAQ.68K noch ein recht kurzes Programm.

Franzis' FACHBÜCHER

Systeme, Sprachen und Programme optimal nutzen

Computergrafik: Einführung – Algorithmen – Programmentwicklung
Ein Arbeitsbuch mit zahlreichen Programmen und Hardware-Applikationen für Plotter und Bildschirm.
Von Jürgen Plate
Ca. 400 Seiten, ca. 220 Abbildungen. Lwstr-kartoniert DM 68,–
ISBN 3-7723-8281-9
Computergrafik von der ersten Linie bis zur fertigen Statistik, dafür gibt es hier genau die richtigen Werkzeuge. Hervorzuheben ist die ausführliche Behandlung der Plotteransteuerung. Geboten werden weiterhin zahlreiche Schaltungsbeispiele und Selbstbauanleitungen sowie Beschreibungen der Grafikperipherie und deren Ansteuerung.

Das große Macintosh-Arbeitsbuch
Eine aktuelle und praktische Anleitung für den Programmierer.
Von Arne Schirmacher
Ca. 376 Seiten, ca. 48 Abbildungen. Lwstr-gebunden DM 68,–
ISBN 3-7723-8411-0
Die Programmierung wird hier zum Hauptthema erhoben. Egal, ob es dabei um die höheren Programmiersprachen Pascal oder Fortran usw. geht oder ob direkt in Assembler gearbeitet werden soll. Der Autor beleuchtet nahezu das gesamte Spektrum. Der Anwender ist mit Hilfe dieses Arbeitsbuches in der Lage, selbständig Mac-typische Programme zu gestalten.

Die Programmiersprache Lisp
Eine Einführung in die Sprache der Künstlichen Intelligenz.
Von Dr. Georg Schoffa
Ca. 184 Seiten. Lwstr-gebunden DM 48,–
ISBN 3-7723-8361-0
Auf der Basis von muLisp 86 führt der Autor in die Benutzung der Sprache Lisp ein. Der hier verwendete Dialekt wird ganz besonders im Bereich der Personalcomputer angewandt. Systematisch wird durch die Lisp-spezifischen Strukturen geführt.

Bestell-Coupon für kostenlosen FRANZIS-Gesamt-Buchkatalog

Name/Beruf

Straße

Ort

Franzis-Verlag GmbH
Karlstraße 37–41
8000 München 2
Telefon 5117-1

c't-Platinen

c't-Platinen bestehen aus Epoxid-Glashartgewebe, sind fertig gebohrt und mit Lötstopplack versehen bzw. verzinnt. Weitere Merkmale können Sie der Buchstabenkombination in der Bestellnummer entnehmen; die Buchstaben bedeuten: 'd' — doppelseitig, 'B' — Bestückungsaufdruck, 'E' — elektronisch geprüft.

Nr.	Projekt	Format	Preis
c't 86/c't 68 ECB			
840150d	Busplatine (96pol., 10 Steckplätze)	84 x 208 mm	49 DM
840147dBE	CPU-II (inkl. Dokumentation)	Europa	85 DM
840149dBE	I/O-II-Karte (inkl. Dokumentation)	Europa	79 DM
840288dBE	Floppy-Interface, inkl. PROM	Europa	75 DM
850164dBE	RAM-Karte 1 MByte, inkl. PROM (bei Bestellung Speicher-Konfiguration angeben)	Europa	98 DM
850584dBE	Farbgrafikkarte	Europa	98 DM
	Farbgrafikkarte inkl. EPROM und 6 PALs		298 DM
850870dBE	IFC-Karte mit 3 PALs, EPROM und Diskette (Source und Dokumentation)	Europa	218 DM
851098dBE	Unicard — Universelle Erweiterungskarte inkl. PROM	Europa	89 DM
851162dBE	68000-CPU-Karte inkl. PAL und 2 EPROMs	Europa	198 DM
ECB-Boards			
840184d	CEPAC-80 B (mit Wrap-Feld)	Europa	69 DM
840187d	CEPAC-80 A (ohne Wrap-Feld)	ca. 86 x 100 mm	49 DM
840652dBE	Grafik-Interface GRIP (ECB-Bus) Platine mit Betriebsprogramm-EPROM 27128 und Programmbeschreibung	Europa	245 DM
840782dB	EPAC-80 A (ohne Wrap-Feld)	ca. 80 x 100 mm	39 DM
840783dB	EPAC-80 B (mit Wrap-Feld)	Europa	59 DM
840826dBE	PROF-80 (CPU/RAM/Floppy-IF), Platine, Monitor-EPROM, Assembler-Listing	Europa	178 DM
	PROF-80-Platine mit 6-MHZ-EPROM und Listing (Listing und Firmware des Monitorprogramms weichen zum Teil voneinander ab, weil die Firmware weiterentwickelt worden ist. Ein Listing, das dem neuesten Software-Standard entspricht, ist leider nicht lieferbar.)	Europa	188 DM
850294dB	PROMMER-80 inkl. Platine für Programmiersockel (80 x 25 mm)	Europa	69 DM
850484dB	I/O-Karte	Europa	79 DM
851074dB	ECB-Busmonitor	Europa	69 DM
860230dBE	c't 180, CPU-Karte inkl. Monitor-EPROM und Source Listing	Europa	138 DM
60476dBE	1-MByte-RAM-Disk	Europa	79 DM
60562dBE	EPROM/CMOS-Floppy	Europa	75 DM
8609104dBE	c't-HDC (Harddisk-Controller)	Europa	89 DM
c't 68000			
	Platinen für den c't68000-Computer werden grundsätzlich nur inklusive Firmware (EPROMs, PALs, PROMs) geliefert		
841167dBE	Europakartenversion (Leerplatinensatz aus CPU, Switchboard, I/O-FDC, Peripherieadapter, DRAM, SBI-EBCS, inkl. MIKROMON, RTOS, PEARL-Compiler in EPROMs. Dekoder-PALs, Handbuch, jedoch ohne Grafikkarte, Bus-Monitor, Backplane)	Europa	672,60 DM
850190dBE	Grafikdisplay-Prozessor, Leerplatine inkl. PAL	Europa	108,30 DM
841168dB	Busmonitor-Karte (inkl. PROMs)	Europa	62,70 DM
850663dB	Farbgrafik-Erweiterungskarte	Europa	96,90 DM
Klang-Computer			
841242B	ADS-Vorverstärker und ADS-Slotkarte	ca. 104 x 47 mm ca. 112 x 80 mm	38 DM
850138B	DSM	ca. 140 x 68 mm	15 DM
850252dBE	KBI-Slotkarte	ca. 77 x 160 mm	39 DM
850386B	KBC-Karte	ca. 210 x 45 mm	22 DM
850387B	KBB-Karte	ca. 220 x 75 mm	27 DM
850388B	KBE-Karte	ca. 220 x 75 mm	21 DM
850389B	1 Satz aus 1 x KBB und 3 x KBE		85 DM
850450dBE	PCS-Slotkarte	160 x 77 mm	42 DM
8506124dB	Voice RAM	ca. 150 x 160 mm	49 DM
841243	Satz aus 8 Voice-RAM-Karten		369 DM
841244	Kompletter Kartensatz für Maximalausbau (ADS-Vorverstärker, ADS-Slotkarte, KBI-Slotkarte, KBC, UBB, 3x KBE, PCS, 8x Voice RAM) inkl. Programmdiskette		598 DM

Bitte beachten Sie: Alle in der Liste aufgeführten Leerplatinen stehen im Zusammenhang mit Projekten der Zeitschrift c't. Die zum Aufbau erforderlichen Angaben sind der veröffentlichten Projekt-Beschreibung zu entnehmen. Zusätzliche Informationsschriften sind nicht erhältlich. Eine Fotokopie der Veröffentlichung können Sie unter Angabe der Platinennummer bestellen. Jede Fotokopie eines Beitrags kostet 5 DM, unabhängig vom Umfang. Das Platinenlayout entspricht jeweils der veröffentlichten Schaltung; Änderungen, insbesondere Verbesserungen, behalten wir uns vor. Solche Änderungen werden dann in geeigneter Weise dokumentiert, in der Regel durch Veröffentlichung in der Rubrik 'Ergänzungen + Berichtigungen'. Eine Gewähr für das fehlerfreie Funktionieren der betreffenden Schaltung kann jedoch nicht übernommen werden.

So können Sie bestellen:

Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorauskasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsumme zuzüglich DM 3.— (für Porto und Verpackung) bei oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten.

Schecks werden erst bei Lieferung eingelöst. Wir empfehlen deshalb diesen Zahlungsweg, da in Einzelfällen längere Lieferzeiten auftreten können.

Bankverbindungen:
Postgiroamt Hannover, Kt.-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Kt.-Nr. 000-019968 (BLZ 250 502 99)

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

Nr.	Projekt	Format	Preis
Sinclair ZX			
840496dB	PIO-Drucker-Interface für ZX 81	Europa	30 DM
840529d	PIO-Drucker-Interface für ZX Spectrum	Europa	30 DM
841056dB	Soft-ROM für ZX81	ca. 50 x 100 mm	24 DM
8506116B	Spectrum-NMI-Karte	ca. 85 x 90 mm	14 DM
8602100B	Video/Kassetteninterface mit Platinenanschluß für ZX-Spectrum	ca. 125 x 44 mm und 73 x 12 mm	18 DM
860780dBE	ECB-Adapter für ZX-Spectrum	ca. 170 x 100 mm	59 DM
Apple			
850888dB	8"-Controller für Apple II, Slotkarte, Kontakte vergoldet	ca. 84 x 76 mm	33 DM
8510110dB	32 • I/O-Slotkarte für Apple, Kontakte vergoldet	ca. 82 x 78 mm	28 DM
8608102B	Apple-Mini-DVM	ca. 80 x 50 cm	9 DM
8603100dB	EX-42-Interface für Apple, Kontakte vergoldet	ca. 155 x 63 mm	60 DM
860554dBE	Apple-ECB-Adapter, Kontakte vergoldet	ca. 102 x 66 mm	39 DM
C64, C16/116			
8412112dB	EPROM-Bank für C64	ca. 80 x 58 mm	18 DM
850469dB	C64-Logikanalysator-Zusatz	100 x 150 mm	49 DM
850170dB	C64-Speicheroszilloskop-Zusatz	ca. 100 x 150 mm	49 DM
850667	Steckplatzadapter ROM/EPROM	ca. 23 x 37 mm	3 DM
850779	Steckplatzadapter ROM/EPROM (doppelt)	ca. 35 x 45 mm	6 DM
850774dB	IEC-Interface für C64	ca. 58 x 72 mm	18 DM
850584B	Videoentzerrer	ca. 94 x 58 mm	12 DM
860972dB	C64-Wandlerkarte (Sound Sampler)	ca. 140 x 107 mm	35 DM
8609100dB	C16/116-User-Centronics-Port	ca. 74 x 64 mm	15 DM
Atari ST			
860158dB	EPROM-Bank für Atari ST, Steckkarte	ca. 56 x 128 mm	29 DM
860360dB	I/O-Karte (User-Port) für den Atari ST mit 2 Steckplätzen für EPROMs	ca. 72 x 179 mm	49 DM
860361	Programmiertes PAL dazu		29 DM
860733dB	PROMMER 520	ca. 72 x 127 mm	39 DM
PC-Kompatible			
860742dB	PC-8 MHz-Adapter	ca. 20 x 97 mm	9 DM
860978dBE	PC-Prototyp-Karte, Steckkontakte vergoldet	ca. 107 x 193 mm	69 DM
Sonstige			
831241dBE	Terminal A (ohne Tastatur)	ca. 84 x 234 mm	59 DM
831242dBE	Terminal B (mit Tastatur)	Doppel-Europa	75 DM
831262	Universelles Netzteil	Europa	18 DM
840242B	Centronics/V24-Interface für Olympia COMPACT	80 x 136 mm	15 DM
840252B	c't-Sprachsynthesizer	100 x 117 mm	21 DM
840352dB	CEPAC-65, Version A	80 x 100 mm	27 DM
840354dB	CEPAC-65, Version B	Europa	52 DM
840536	ScopeExtender (Rückseite mit Frontplattenaufdruck)	ca. 78 x 148 mm	19 DM
840538	Netzteil für ScopeExtender (± 5 V, 3,3 VÄ)	78 x 148 mm	8 DM
840726dB	SET-65 (Ergänzungsplatine)	100 x 183 mm	32 DM
840727	Tastensatz und Display-Aufkleber (bedruckt) für SET-65		27 DM
841051dB	Schrittmotorsteuerung	ca. 63 x 190 mm	30 DM
850346dBE	EPAC 95 A (ohne Wrap-Feld)	ca. 90 x 100 mm	45 DM
8505100dB	SuperTape-Interface für TRS-80	ca. 73 x 39 mm	18 DM
850570dB	Programmierbarer EPROM-Simulator PEPS	ca. 70 x 110 mm	48 DM
850676dBE	Drucker-Spooler	ca. 138 x 74 mm	49 DM
850680B	X-Schalter	ca. 100 x 120 mm	27 DM
850772d	96pol. Bus-Extender	ca. 100 x 240 mm	55 DM
851082dBE	68000-Busmonitor	Europa	69 DM
851254dBE	ECB-Adapter für Schneider CPC	Europa	59 DM
850958dB	Kompaktnetzteil (4 Spannungen)	Europa	42 DM
860444dB	c't-Uhr inkl. PAL	ca. 52 x 60 mm	53 DM
860676dBE	EPAC-09 (mit Wrap-Feld)	Europa	59 DM
860965dBE	c't-Text-Terminal (Betriebsprogramm siehe Software-Service)	Europa	45 DM
8610146dB	Byteformer (Par./ser.-, Ser./par.-Wandler)	ca. 128 x 72 mm	39 DM
861186dBE	68000-Trainer KAT-Ce inkl. Betriebsprogramm-EPROM und Handbuch (die Platine ist nicht getrennt lieferbar)	Europa	149 DM

c't-Versand, Verlag Heinz Heise GmbH, Postfach 61 04 07, 3000 Hannover 61

Verlangen Sie mehr!

Wolfgang Hagenmüller

Programmierkurs mit Microsoft-BASIC

Band 1: **Grundlagen**

1985, 188 S., kart., DM 38,–
ISBN 3-7785-1038-X

Finden Sie systematisch und gründlich den Einstieg in die Programmierung mit Microsoft-BASIC, das unter verschiedenen Namen und mit kleinen Abweichungen auf fast allen Rechnern mit CP/M-, CP/M-86 und MS-DOS-Betriebssystem lauffähig ist.

Arne Schäpers

Bewegte Apple-Grafik

DOS Toolkit-Erweiterungen

1985, 305 S., 6 Abb., kart., DM 58,–
ISBN 3-7785-1150-5

Ein Kursus für alle, die auf dem Apple hochaufgelöste und bewegte Grafiken in Maschinensprache programmieren wollen. Schrittweise wird ein Arcade-Spiel entworfen, das käuflichen Action-Spielen in der meisterhaften Grafik als Vorbild dienen kann.

Roman Weiß

CP/M – Ständig im Griff

1986, 91 S., Spiralheftung DM 21,80
ISBN 3-7785-1267-6

Mit diesem Taschenbuch haben Sie eine Beschreibung der häufigsten CP/M-Kommandos ständig verfügbar. Bei den Erläuterungen zu den Befehlen wird auf eventuelle Abweichungen zwischen den Betriebssystemen CP/M-80, CP/M-86 und CP/M-Plus (CP/M 3.0) eingegangen.

BESTELLCOUPON

einsenden an: Dr. Alfred Hüthig Verlag, Im Weiher 10, 6900 Heidelberg

Titel

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Ort

Datum, Unterschrift

Hüthig

PROGRAMMER
für
PALs, PROMs, EPROMS
von

DM 1390,–

programmiert EPROM's bis 27513

Version 3 S DM 1390,–
Version 2.3 DM 855,–

vorbereitet für neue Typen

Version 3 S für fast alle CP/M® Systeme ... DM 1470,–
Version 2.3 Single Chip-Adapter ... DM 400,–
Löschgerät mit Timer ... DM 194,–

Joachim List & Klaus Niemann · 6200 Wiesbaden
Postfach 129448 · Telefon (06121) 608631—32

ct magazin für computer technik

1/87 — Anzeigenschluß am 4. November 1986

"Design your own chip"
PAL-PROGRAMMER für APPLE II (e)

Vollständiges Paket für den Entwurf und die Programmierung von PAL ICs:

- Apple Slotkarte mit Zero-Force Fassung
- programmiert 20- und 24-pol. PALs
- Schutz Ihrer PALs vor Kopie und Nachbau durch Brennen der Security-Fuse

Menügesteuertes Autostart-Softwarepaket:

- Ohne Programmier- oder Computerkenntnisse bedienbar
- Eingabe, Editierung und Speicherung Ihres PAL-Entwurfes
- PAL-Assembler übersetzt die gewünschten Logikfunktionen in das entsprechende Fuse-Pattern (Programmiermuster)
- Brennen, Lesen, Kopieren auf Knopfdruck
- Screen-Editor für Fuse-Pattern
- ausführliche Dokumentation
- **DM 1103,50** **1 Jahr Garantie**

NUCLEAR INTERFACE
Datentechnik für Strahlungsmeßgeräte GmbH
Goldstraße 64, 4400 Münster
Telefon: 02 51/23 06 17

Händleranfragen erwünscht!

HARDWARE UND SOFTWARE LÖSUNGEN FÜR TECHNIK UND WIRTSCHAFT AUF MIKROCOMPUTERN

olivetti Fachhändler

M24, Bildschirm, Tastatur, 640 Kb, BUS-Converter
FD 360 KB, **33 MB Harddisk** 8.539,–
FD 360 KB, **33 MB Harddisk + 60 MB Streamer** 11.900,–
FD 360 KB, **20 MB Harddisk + 20 MB Streamer** 9.990,–

M28, Bildschirm, Tastatur, 640 Kb,
FD 360/1.2 MB, **33 MB Harddisk** 13.450,–
FD 360/1.2 MB, **33 MB HDU + 60 MB Streamer** 16.950,–

512 KB RAM Speichererweiterung 170,–
BUS-Converter für M24 301,–
8087-2 (8 Mhz) Co-Prozessor 590,–
80287 (8 Mhz) Co-Prozessor 990,–
2-te V24 Schnittstellenkarte (COM1-COM4) 142,–

TOSHIBA Vertragshändler

TOSHIBA T 1100 voll kompatibler Handheld PC
256 KB RAM, LCD-Bildschirm, deutsche Tastatur
3,25" Floppylaufwerk 720 KB, MS-DOS 2.11 3.990,–

TOSHIBA T 2100, 8086 CPU
256 KB RAM, Plasma-Bildschirm,
2 Floppylaufwerke 720 KB 3.5", MS-DOS 2.11 7.480,–

TOSHIBA T 3100, 80286 CPU
640 KB RAM, Plasma-Bildschirm, 1 Harddisk 10 MB
1 Floppylaufwerk 720 KB 3.5", MS-DOS 3.10 12.980,–

Externe Floppy 5 1/4" f. T 1110/T 2100 890,–
Ext. Floppy 360 KB/1.2 MB für T 3100 1.490,–

TOSHIBA P 341e (15" Papierbreite)
24-Nadeldrucker, 216 Z/s 2.836,–
Vollaut. Einzelblatteinzug mech. 828,–

Tandon Vertragshändler

TANDON PCA incl. Herkules-Karte
Serielle Schnittstelle, 1 MB RAM
PCA 20, 20 MB Harddisk 7.980,–
PCA 60S, 60 MB Harddisk + 60 MB Streamer 13.650,–
PCA 112S, 112 MB HDU + 60 MB Streamer 19.900,–

LAUFWERKE zum Einbau für alle PC's/AT's
- **21 MB** HDU incl. Controller (slim) 1.750,–
- **33 MB** HDU incl. Controller (RLL) (slim) 1.895,–
- **60 MB** HDU incl. Controller (28 ms, voll) 5.950,–
- **112 MB** HDU incl. Controller (28 ms, voll) 10.611,–

STREAMER zum Einbau für alle PC's
- **20 MB** Cassetten-Streamer incl. Controller 2.699,–
- **60 MB** Cassetten-Streamer incl. Controller 3.250,–

KYOCERA

KYOCERA Laserdrucker F-1010 – der Alleskönner
10 Seiten/min, 1 MB RAM, 7 Druckeremulationen,
51 Zeichenfonts fest eingebaut!! 39 Barcodes!!
Seriell- und Parallelschnittstelle,
Voll grafikfähig, extrem leicht u. leise
Face Down Papierablage f. 150 Blatt 9.975,–
Tonerpatrone für 3000 Blatt 85,50

star Vertragshändler:

Druckerkabel im Preis inbegriffen!

NL-10, 120 Z/s, Steckbare Interfaces 990,–
SR-10, 200 Z/s, Halbautom. Blatteinzug 1.965,–
NB-15, 300 Z/s, 24 Nadeldrucker 3.553,–
Alle Drucker in 15" mit 16 KB Zeichenpuffer
Vollautomat. Einzelblatteinzug f. alle Drucker 695,–

Maßgeschneiderte Softwarelösungen
Nachrichten- und Datenkommunikation
Eigene Servicewerkstatt

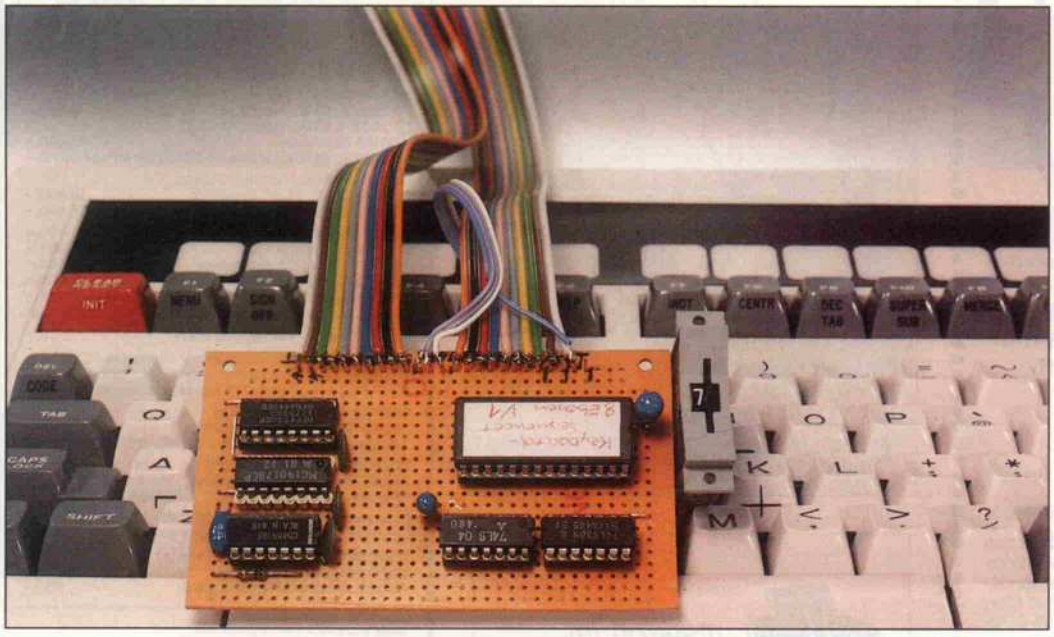
Akustikkoppler-Modem CTK 2000 1.115,–
V21/V23/300-/600-/1200-Baud/BTX
LOW-Cost Akustikkoppler CDI 300 239,–
TELEX-Interface MS-DOS, CP/M, FTZ-Nr. 4.450,–
TELETEX-Karte und Software f. M 24 FTZ-Nr. 3.490,–
TELETEX-Box für alle PC's, FTZ-Nr. 6.680,–
Super Modemkarte für alle PC's
Quatro-Card V.21/V.22/V.23/V.22bis 1.990,–
4-Farb DIN A3 Plotter (HP 7475 kompatibel) 2.190,–
Umschalter (V24/Centronics) 1xEin/2xAus ab 165,–

SOFTWARE – DEUTSCHE VERSIONEN

MS-WINDOWS 465,–
OLIVETTI MAUS-Treiber f. MS-WINDOWS 125,–
OLIVETTI-VIDEO (hohe Auflösung)
→ MS-WINDOWS 220,–
DBASE III 1.790,–
Wordstar 3.4 1.190,–
MS-Quick BASIC Compiler
(auch für GW-BASIC) 350,–
iBECOM Echtzeit-Terminalprogramm 336,–
Für alle Datenbanken, Mailboxen etc., DATEX-P
DISASS No. 1 fängt dort an, wo DEBUG aufhört 336,–

Garantie 12 Monate – Händleranfragen erwünscht
Erfragen Sie bitte die jeweiligen Tagespreise!
Fordern Sie bitte unsere ausführliche Preisliste an

SYSTEMHAUS MÜNCHEN
SPP PIPER & PARTNER GMBH
8 München 60, Landsberger Str. 501, Tel. 8340001
Tx. 522947 hpmucd – Ttx. (2627) 898861 = PiprMuc



Keyboard-Sequencer

Ein Hardware-Tastaturtreiber

Klaus Müller

'Tastaturbelegung ändern? Nichts einfacher als das!' Für MS-/PC-DOS-User mag das zutreffen, sie brauchen nur einen neuen Tastaturtreiber nachzuladen, und die Sache ist geritzt. Deshalb werden sie auch oft von Benutzern anderer Betriebssysteme beneidet, für die dieses Problem längst nicht so einfach zu lösen ist. Mit der hier vorgestellten Schaltung kann aber auch diesen Leuten geholfen werden.

Ein EPROM 27256, fünf kleinere ICs und ein bißchen 'Diskretes' drum herum – und schon wird aus Ihrer parallelen ASCII-Tastatur mit Funktionstasten (Codes über 80h) eine Komforttastatur, bei der Sie jeder Taste beliebige, bis zu 15 Zeichen lange Sequenzen zuordnen können. Darüber hinaus läßt sich per Kodierschalter (Daumenradschalter) zwischen acht verschiedenen Tastenbelegungen wählen. Voraussetzung ist lediglich, daß Ihre Tastatur den ausgegebenen Code so lange festhält, bis die nächste Taste gedrückt wird.

Die Schaltung arbeitet wie folgt: Jedem Tastencode ist im EPROM ein zusammenhängender Block von 16 Bytes zugeordnet, dazu sind die acht Leitungen von der Tastatur mit den EPROM-Adreßeingängen A4 bis A11 verbunden. Welches der 16 Bytes an den EPROM-Ausgängen erscheint, bestimmt der 4-Bit-Zähler 4520, der die EPROM-Adressen A0 bis A3 liefert. Die höchstwertigen Adreßbits (A12. . .A14) schließlich stammen von dem (BCD-) Kodierschalter und legen die Tastenbelegung fest.

Im Ruhezustand ist das aus NAND-Gattern aufgebaute RS-Flipflop zurückgesetzt ('1' an Pin 3 des 4093). Dadurch wird der Zähler 4520 gelöscht und der RC-Oszillator gesperrt. Mit dem (negativen) Strobe-Impuls von der Tastatur wechselt das Flipflop seinen Zustand; der nun aktive Oszillator löst über einen weiteren Zähler (4017) den Strobe-Impuls an den Rechner aus und zählt ein paar Takte später den 4520 weiter, so daß das EPROM das nächste Zeichen ausgibt. Ist dies der Code FFh, wird das RS-Flipflop einen Takt vor dem nächsten Strobe-Impuls wieder zurückgesetzt, und die Schaltung wartet auf den nächsten Tastatur-Strobe.

Wegen der geringen Anzahl ICs und Verbindungen wurde auf ein Platinenlayout verzichtet. Für den geübten Bastler stellt der Aufbau in Fädel- oder Wire-Wrap-Tecknik kein Problem dar, aber auch der weniger geübte dürfte nicht vor unüberwindlichen Schwierigkeiten stehen. Außerdem bietet die Schaltung viele Ansatzpunkte für Erweiterungen, die eine fertige Platine zum großen Teil verbauen würde.

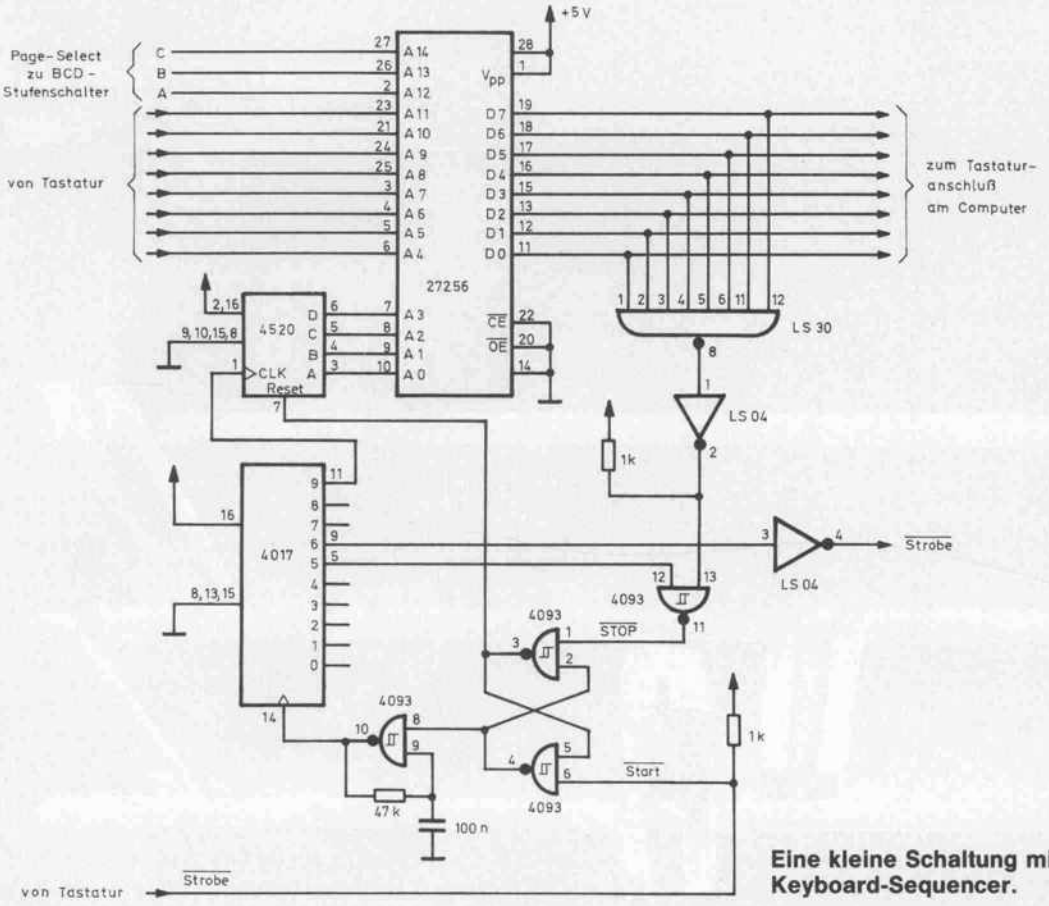
Bis zum FF

Aufgrund der Funktionsweise sind die im EPROM gespeicherten Zeichen(folgen), die die ursprünglichen Tastencodes ersetzen, mit FFh abzuschließen. Die einer Taste zugeordnete Sequenz kann also höchstens 15 Zeichen lang sein. Normalerweise ist dies jedoch keine Beschränkung – längere Standardeingaben sind so selten, daß eine Erweiterung auf 31 Zeichen pro Sequenz bei Verzicht auf vier der acht Tastenbelegungen ein schlechter Tausch wäre.

Um die Daten für die Programmierung des EPROM zusammenzustellen, braucht man übrigens keine speziellen Hilfsmittel. Es reichen eine ASCII-Tabelle und ein Debugger, am besten einer, mit dem man unmittelbar ASCII-Zeichen eingeben kann (bei CP/M zum Beispiel DDTZ, SID oder ZSID). Wählt man nämlich die Anfangsadresse für den benötigten 32-KByte-Bereich so, daß die letzten drei Hexziffern Null sind, etwa 1000h, dann geben die beiden vorletzten Ziffern unmittelbar den Hexcode der jeweiligen Taste an, und die letzte die Nummer eines Zeichens innerhalb der zugehörigen Sequenz (0. . .Eh).

Nicht-ASCII

Einige Firmen, die sich darauf spezialisiert haben, Überschußbestände aus der Industrie unter die Leute zu bringen, 'verramschen' auch hochwertige Tastaturen, bei denen die ausgegebenen Codes nicht das auf der Taste aufgedruckte Zeichen, sondern den Platz der Taste repräsentieren. Solchen Tastaturen verleiht der Keyboard-Sequencer ohne großen Aufwand eine 'vernünftige' Codierung. Das Interessante dabei ist, daß diese Tastaturen üblicherweise separate Shift- und Control-Ausgänge haben; man kann also selbst bestimmen, welche Tasten die Controlcodes liefern und was bei gleichzeitig gedrückten Shift- und Control-Tasten passiert. Dazu wird man zwar meistens eine der Belegungs-Auswahlleitungen opfern müssen, diesen Verlust machen aber die neuen Möglichkeiten wieder wett. Allerdings sollte man dann die Schaltung



Eine kleine Schaltung mit großer Wirkung – der Keyboard-Sequencer.

um zwei D-Flipflops (74LS74, 4013) für die Shift- und Control-Signale erweitern, die vom Tastatur-Strobe getaktet werden. Sonst gibt es Chaos, wenn man diese Tasten losläßt, bevor die Sequenz vollständig ausgegeben ist.

In der vorliegenden Form ist die Schaltung nur für parallele Tastaturausgänge und Rechnereingänge geeignet. Bei seriellen Aus- beziehungsweise Eingängen kann man je einen halben UART AY 3-1015 oder IM 6402 (Intersil) vor- und/oder nachschalten (Byteformer aus c't 10/86). Speziell im zweiten Fall sollte man noch eine Synchronisierungsmöglichkeit schaffen, damit der Sequencer den UART nicht 'überfährt'. Die einfachste Lösung besteht darin, den Clock-Inhibit-Pin des 4017 (Pin 13) als Busy-Eingang zu verwenden: Bei einer '1' an diesem Pin ignoriert der Zähler das Clock-Signal (Pin 14).

HALBLEITER

74 LS

74 S

74 F

74 AS

74 ALS

74 HC

74 HCT

CD 40/45

TTL

MIKROPROZESSOREN + SPEICHER

STECKVERBINDUNGEN

SUB - D - STECKERVERBINDER

COMMODORE-STECKER

SLOTS

FLOPPY-STECKER

POSTENSTIFTE

POSTEN-STECKERVERBINDER

QUARZE

DIP-SCHALTER

CENTRONICS

ECB-BUS-STECKER

LINEARE IC's

IC-FASSUNGEN

FLACHBANDKABEL + STECKER

KABEL

DIL-STECKER

WIDERSTANDS-SORTIMENTE

WIDERSTANDS-KONDENSATOREN

LED's 1.WAHL

1. WAHL !

SIE ERHALTEN AUCH BEI STECKVERBINDERN GRUPPENRABATTE, BITTE ANFRAGEN !

NEUE PREISLISTE KOSTENLOS ! AUSFUEHRLICHER KATALOG GEGEN DM 4.50 IN BRIEFMARKEN

WIR SIND UMGEZOGEN

G. SIMONS electronic

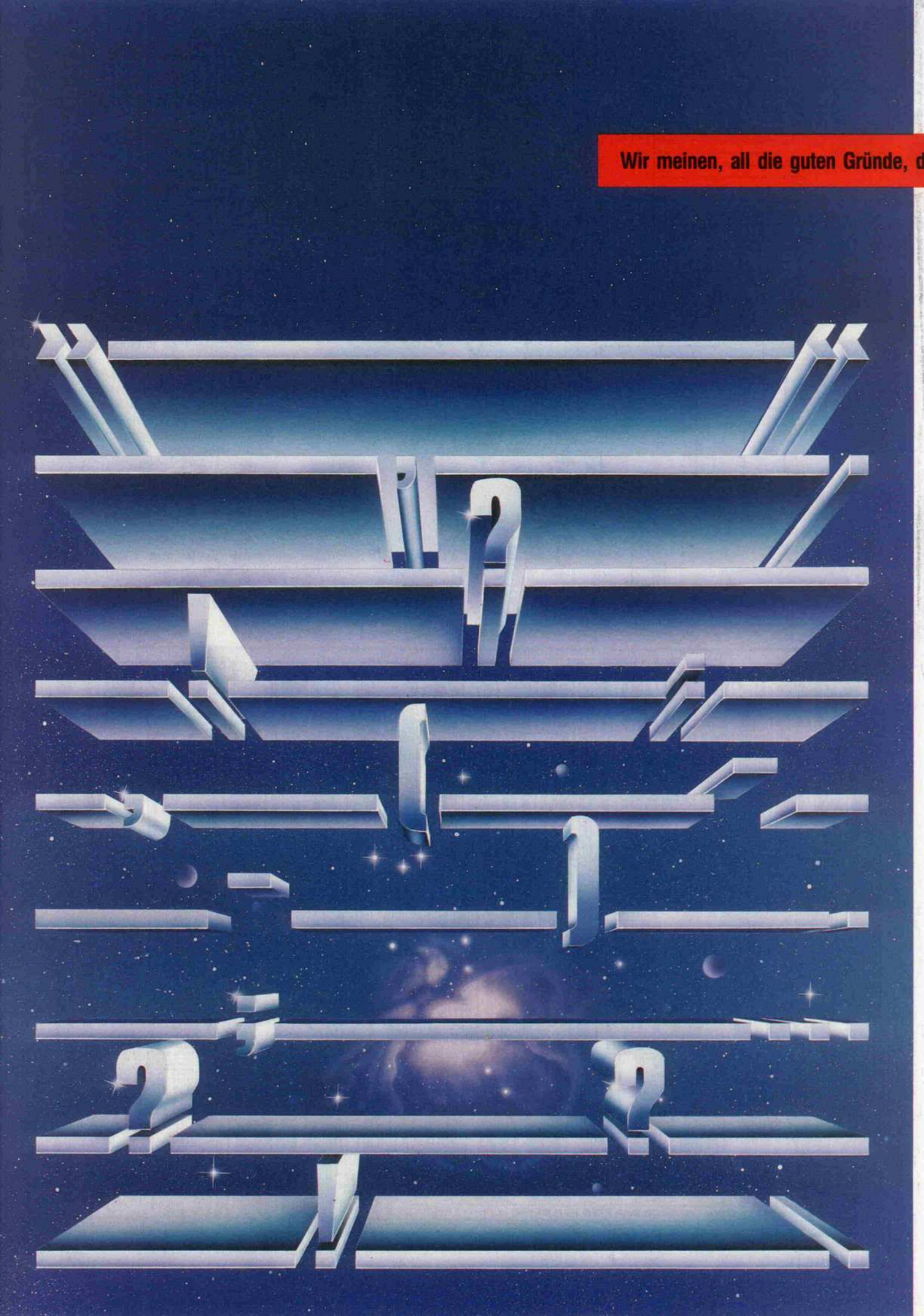
MEISENWEG 4 * POSTFACH 2254

5012 BEDBURG

TELEFON : 02272 / 81619

POSTGIRO : 981 75 - 500 KOELN

Wir meinen, all die guten Gründe, d



ie für Ihr persönliches c't-Abo sprechen, halten Sie bereits in Händen.

Weshalb wir uns ohne viele Worte darauf beschränken, Sie an die richtige Bestell-Adresse zu verweisen: Verlag Heinz Heise GmbH, Vertriebsabteilung, Postfach 61 04 07, 3000 Hannover 61. Oder greifen Sie einfach zur Service-Karte in der Heftmitte. c't

HEISE

Große Drucker für kleine Rechner

Centronics-Interface für den Sharp PC-1401/02

Reinhard Kerbstadt
Uwe Krumm
Jörg Trautmann

So schön ein Sharp-Pocketcomputer 1401 oder 1402 auch sein mag – mit dem zugehörigen Drucker CE-126P erstellte Listings sind nicht gerade eine Augenweide. Wegen der geringen Zeilenlänge von nur 24 Zeichen laufen viele Zeilen mitten im Wort oder Ausdruck um, was der Leserlichkeit eher abträglich ist.
Kann man denn nicht einfach einen normalen 80-Zeichen-Paralleldrucker anschließen? Man kann. Eine kleine Schaltung und ein paar hundert Byte Steuerprogramm sind alles, was man dazu braucht.

Für den Sharp PC-1401/02 eine Centronics-Schnittstelle zu bauen, um endlich 'richtige' Drucker anschließen zu können, galt in der Vergangenheit bei vielen als schwierig, wenn nicht sogar unmöglich. Zugegeben, die sehr spezielle Sharp-Schnittstelle macht es einem nicht ganz leicht, dennoch sind Hard- und Software-Aufwand gering.

Die notwendige Hardware umfaßt ein Kabel mit Centronics-Stecker und eine kleine Platine mit drei ICs, als Spannungsversorgung dient entweder der Drucker oder ein externes Steckernetzteil. Das Steuerprogramm belegt rund 400 Byte – knapp 10 Prozent des mindestens verfügbaren Speichers (1401 in der Grundversion).

Die Schaltung besteht im wesentlichen aus einem 8-Bit-Schieberegister IC2 (4094), einem Bustreiber IC3 (74HC245) und einem Inverterbaustein IC1 (4049). Im Schaltbild links ist

ICs und was dazugehört

der Portstecker zum Sharp PC dargestellt, über dessen Anschluß 5 das zu übertragende Byte bitweise (seriell) in das Schieberegister getaktet wird. Den Taktimpuls dazu liefert der Portanschluß 4 (Busy-Ausgang des Rechners). Sind alle acht Bits übertragen, gibt ein High-Signal aus Portanschluß 7 (Xout) die Schieberegisterausgänge und den Treiberbaustein frei; das Byte erscheint auf dem parallelen 8-Bit-Datenbus zum Drucker.

Das BUSY-Signal des Druckers gelangt über zwei Inverter zum Rechnerport (Anschluß 8) und wird dort abgefragt. Ist der Drucker empfangsbereit, erzeugt ein High-Impuls aus Portanschluß 9 über den Inverter N6 das STROBE-Signal für den Drucker, der daraufhin das Byte vom Datenbus liest.

Einseitig

Die Platine ist weder doppelseitig noch durchkontaktiert und kann deshalb ohne Probleme in Heimarbeit gefertigt werden. Die Bestückung erfolgt nach dem abgedruckten Plan, es empfiehlt sich, die vier Drahtbrücken als erstes einzusetzen. Bei den Sockeln für die ICs ist zu beachten, daß die Sockelmarkierungen zur Steckerleiste zeigen.

Für das angegebene Gehäuse wird die abgewinkelte Steckerleiste auf der Lötseite angebracht, dann gibt es nachher keine 'Stufe' zwischen den zusammengesteckten Geräten. Dies ist grundsätzlich erstrebenswert, da andernfalls die Steckverbindung mechanisch sehr stark belastet wird, was zumindest bei der Schnittstellenplatine zu Leiterbahnrissen führen kann.

Da das Interface weniger als 10 mA Strom aufnimmt, kann es vom Drucker mitversorgt werden. Bei vielen Druckern ist für solche Zwecke die 5-Volt-Versorgung an Pin 18 der Centronics-Buchse gelegt. Falls nicht, kann man diesen Anschluß normalerweise über eine zusätzliche Leitung vom Druckernetzteil zur Buchse nachrüsten. Aber Vorsicht! Pin 18 könnte auch anderweitig belegt sein!

Wer den Eingriff aus Garantie- oder sonstigen Gründen nicht wagt, muß den Spannungsregler IC4 (78L05), die Diode D1 (1N4148) und den Kondensator C2 (100 nF) mitbestücken. Diese Bauteile sind in der Stückliste mit einem '*' gekennzeichnet. Die Versorgung erfolgt dann durch ein kleines Steckernetzteil, das etwa 9 Volt Gleichspannung von sich geben sollte (50-mA-Ausführung reicht).

Als Druckerkabel wurde beim Prototyp ein 12adriges sogenanntes Steuerkabel verwendet. Das Gehäuse ist ein 'PraPu'-Gehäuse (Nr.2029), die mechanischen Arbeiten beschränken sich auf eine Aussparung für die Steckerleiste und eine Bohrung für das Druckerkabel. Gegebenenfalls ist noch eine Bohrung

BNT

COMPUTERFACHHANDEL

Neues für Atari ST

Thomson Farbmonitor f. Atari ST	495,—
Trackball (wieder lieferbar)	198,—
universal 32 Bit EProm-Gerät	ab 298,—
ATARI 800 XL	149,—
ATARI 1040	348,—
BASF 3,5″ 1 DD	4,50
BASF 3,5″ 2 DD	4,95
C-Compiler	ab 98,—
Netzwerk für ST	568,—
ST-Teacher (Vokabellernprogramm)	98,—
GEM-Oberfläche f. ATARI Entwicklungspaket	69,—

Fordern Sie unsere Preisliste mit über 500 Artikeln für den ATARI an.

Telefon 07 11/55 83 83
Service 07 11/55 83 91
Telex 05 1 933 521 dmbox g.
ref: box: dmz: bnt

BNT · Computerfachhandel GmbH
Marktstraße 48 · 7000 Stuttgart 50
Mailbox 07 11/55 83 92 · Datex P 454 000 911 20

TECO® **VA220**

EXCLUSIV VON pdv-systeme

Bildschirm-Terminal
VT 220-kompatibel

HI-TECH HI-QUALITY
zu einem unglaublich günstigen Preis

pdv-systeme **Dr. Kipping & Steenbock oHG**
Industriestr. 59 · D-2060 Bad Oldesloe · Tel. (0 45 31) 8 55 25 · Telex 261141
Bornhardtstr. 3 · D-3380 Goslar 1 · Tel. (0 53 21) 8 07 61 · Telex 953750

Bestechend in Technik, Leistung und Vielseitigkeit.

MEWA/CONEX SYSTEME

DT 640/XT Serie
Microprozessor 8088/4,77 MHz, Sockel für 8087 Co-Prozessor, 256K RAM bestückt.
8 Erweiterungs Slots, 4 Kanal DMA, 8 Kanal Interupt.
RAM Bereich aufrüstbar bis 640 KB auf der Hauptplatine.
ROM 8K Eprom mit Erweiterungs-Sockel. Ein Laufwerk DS/DD 360 KB, 2 x 40 Track, Tastatur mit 83 Tasten und 10 Funktions Tasten.
135 Watt Netzteil mit Ventilator.
Video Adapter für BAS und RGB Anschluß, oder monochrome TTL (Option).

Mit Turbo-III-Board, umschaltbar auf 4,7 und 8 MHz
Aufpreis pro Gerät ..... DM 60,- -

Version A111 im Metallgehäuse mit
1 Laufwerk 2 x 40 Track mit Controller
\+ Hauptplatine mit 256 K bestückt 640 K möglich (+ 8 Slots) 4,7 MHz
\+ Color-Graphik-Karte (D) + BAS mit 1 Color-RGB-Ausgang und 2 (BAS) Ausgänge, für Video schwarz/weiß, grün oder bernstein Monitore.
\+ Tastatur deutsch/Ascii, wahlweise
\+ 135-W-Netzteil mit Ventilator

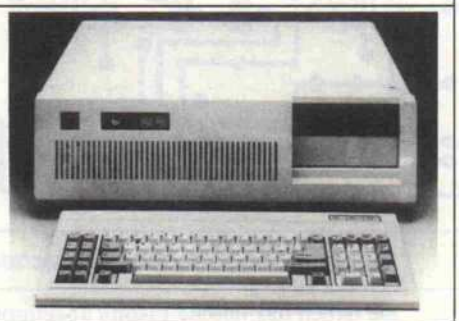
DM 1348,00
Mit 20 MB Festplatte
DM 2698,00

DT 303T Serie
Microprozessor 80286 16/24 Bit mit Sockel für 80287 Co-Prozessor. 8 Erweiterungs Slots, 6/8 MHz.
RAM Bereich bis 1 MB aufrüstbar auf der Hauptplatine. ROM 2 Eproms/64KB für BIOS.
16 Ebenen Interupt, System Uhr auf der Hauptplatine integriert 1,2 MB Disk Laufwerk eingebaut. 200 Watt Netzteil mit Ventilator.
Video Adapter für BAS und RGB Anschluß, oder monochrome TTL (Option).

Sonderversionen
Andere Betriebssysteme, Programmiersprachen und spezielle Systemkonfigurationen sind auf Anfrage verfügbar.

Version AT1 Metallgehäuse mit
1 Laufwerk 2 x 80 Track mit Controller 1.2 MB
\+ Hauptplatine mit 512 K bestückt 1 MB möglich (+ 8 Slots) 6/8 MHz
\+ Color-Graphik-Karte (D) + BAS mit 1 Color-RGB-Ausgang und 2 (BAS) Ausgänge, für Video schwarz/weiß, grün oder bernstein Monitore.
\+ Tastatur deutsch/Ascii, wahlweise
\+ 200-W-Netzteil mit Ventilator

DM 2688,00
Mit 20 MB Festplatte
DM 4440,00



KAPAZITÄTSERWEITERUNG für PC/XT 20 MB
● schnell und einfach

DRIVECARD

Disk u. Controller auf einer Karte.
Für alle IBM PC/XT und Kompatible Rechner
Lieferung erfolgt vorformatiert; 21 MB

KOMPLETT DM 1388,00

Wir liefern auch an den Fachhandel! Bitte Liste anfordern.

Alle Preise gelten ab Erscheinungstermin.

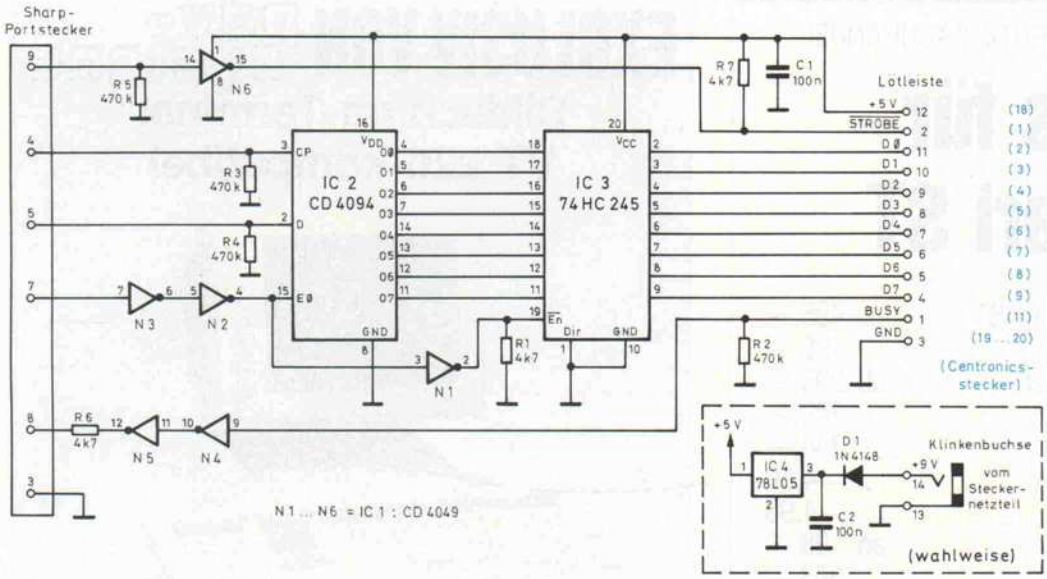
Ladenverkauf
Conex-Computer
Kottendorferstr. 9, 5650 Solingen-Ohligs

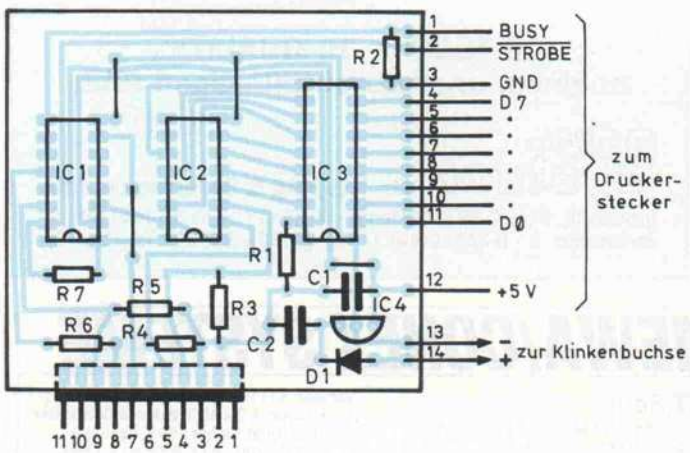
Ladenverkauf
ABOR-Elektronik
Herner Str. 61–63, 4630 Bochum

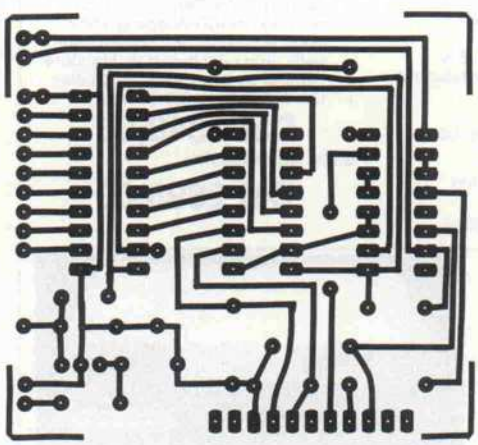
Computer-Artikel Nachnahmeversand unfrei, Zwischenverkauf vorbehalten.
Angebot freibleibend unter Anerkennung unserer Lieferbedingungen. Technische Änderungen vorbehalten.
*Apple ist eingetr. Warenzeichen der Fa. Apple-Computer Inc., Kalifornien. Ware mit Rückgaberecht, besonders gekennzeichnet, muß frei zurückgeschickt werden. *IBM ist eingetragenes Warenzeichen der Firma IBM GmbH Ffm. Leerplatinen nur mit Stückliste, Beschreibungen in englisch.

CONEX GMBH
5650 Solingen 11 · Postfach 11 02 06-T11
Telefon (0212) 7 54 49 · Telex 8514670

ERICH-WILLI MEYER
6343 FROHNHAUSEN
Postfach 74T11 · Telefon (0 27 71) 3 50 71







Die einseitige Platine kann leicht selbst gefertigt werden.

Fehlfunktion kann viele Ursachen haben:

Sie haben das falsche Listing abgetippt;
ein Fehler bei der Eingabe blieb unentdeckt;
das Druckerkabel ist falsch angeschlossen;
der Drucker ist 'off line' (deselektiert)
oder liefert keine 5V an Pin 18 der Buchse;
die ICs sind verkehrt eingesetzt oder
die ICs 4049 und 4094 vertauscht;
der Spannungsregler 78L05 ist verkehrt eingelötet;
die Diode wurde verdreht;
die Anschlüsse der Klinkenbuchse sind vertauscht.

Stückliste

Halbleiter:

IC1	CD 4049
IC2	CD 4094
IC3	74HC245
IC4	78L05 *)

Widerstände:

R1, R6, R7	4k7
R2, R3, R4, R5	470 k

Kondensatoren:

C1	100 nF
C2	100 nF *)

Diverses:

1 IC-Sockel, 20polig
2 IC-Sockel, 16polig
1 abgewinkelte Steckerleiste 11polig
1 36poliger AMP-Stecker (Centronics-Stecker)
1 Platine
1 Gehäuse PraPu Nr. 2029
1 Klinkenbuchse 2,5 mm *)
1 Steckernetzteil *)
12adriges Steuerkabel
Schaltdraht
Befestigungsmaterial

*) Die markierten Bauteile werden nur benötigt, wenn die Stromversorgung nicht über den Drucker erfolgen kann (s. Text)

für die Buchse zum Anschluß des Steckernetzteils vorzusehen.

Ein paar hundert Byte

Die Treiber-Software für den Betrieb der Schnittstelle ist in Maschinensprache geschrieben, belegt rund 400 Byte im Speicher und steht jederzeit zur Verfügung. Da es den 1401 mit 4,2 KByte und den 1402 mit 10,2 KByte Arbeitsspeicher sowie erweiterte Ausführungen des 1401 gibt, sind zwei Software-Versionen abgedruckt: Listing 1 ist für 4,2 KByte RAM vorgesehen, Listing 2 gilt für die übrigen Rechnertypen (siehe auch Tabelle). In beiden Fällen wird der Treiber vor dem BASIC-Programmspeicher abgelegt und übersteht dadurch auch einen NEW-Befehl.

Bevor man sich ans Abtippen machen kann, muß der BASIC-Anfang durch einen POKE-Befehl verschoben werden. Beim 4,2-KB-Rechner gibt man dazu

POKE &46E2,&3A <ENTER>
NEW <ENTER>

ein, bei einem 10,2-KB-Rechner:

POKE &46E2,&22 <ENTER>
NEW <ENTER>

Jetzt kann man das Listing bis Zeile 90 'einhacken'. Die Zeile 100 dient der Anpassung an die ROM-Version des Rechners. Besitzer eines 'alten' 1401 (Seriennummern 3xxxxxx bis 4xxxxx1) müssen diese Zeile mit eingeben, die anderen nicht. Zeile 200 ist ebenfalls nicht immer erforderlich, sie unterdrückt die Ausgabe des Line-Feed-Zeichens (für Drucker mit automatischem Zeilenvorschub). Die Bedingungen für die Zeilen 100 und 200 sind noch einmal in einer der Tabellen zusammengestellt.

Nach gründlicher Kontrolle wird das BASIC-Programm mit

Welches Programm für welchen Rechner?

	1401 'alt'	1401 'neu'	1401 'alt' 10,2 KB	1401/1402 'neu' 10,2 KB	Drucker mit AUTO-LF
Listing 1	+	+			
Listing 2			+	+	
Zeile 100	+		+		
Zeile 200					+

IBM-kompatible PC's

XT01 **DM 1299.-**
1 LW, 256 kB, Tastatur, Grafik-Karte

AT1 **DM 2790.-**
1LW, 512 kB, Tastatur, Grafik-Karte

PO1 tragbar **DM 2890.-**
2LW, 640 kB, Grafik-Karte, TTL o. Composite Monitor 9 Zoll, 14 kg

LT1 tragbar **DM 3990.-**
LCD Schirm beleuchtet, 1LW, 5,25 Zoll, 512 kB, bis 1,2 MB ausbaubar, ca. 6 kg

Festplatte **DM 1490.-**
für XT, 20 MB

Festplatte **DM 1990.-**
für AT, 20 MB

Bandlaufwerk **DM 1420.-**
40 MB

EGA-Karte **DM 690.-**
mit Herc. modus

EGA Monitor **DM 1490.-**

Drucker-Kabel **DM 29.-**

Multigraf **DM 89.-**
Grafik Anpassung, Hercules-Karte für Programm die Color-Grafik-Karte benötigen

Weitere Karten auf Anfragen.
Preis-Info anfordern.
IBM ist ein eingetr. Warenzeichen.

PC-DEPOT
URSULA BÄHR,
Postfach 1453, 7240 Horb a. N.
Telefon 07451 / 4031

C Software & Support

Wir bieten
- erstklassige Software
- sehr günstige Preise
- Anwenderunterstützung
- schnelle Lieferung (UPS!)

Auszug aus unserem Gesamtkatalog:

C-Interpreter/Compiler

RUN/C-Professionell	659,–
Let's C MW-Compiler	295,–
Lattice C Vers. 3.1!	1.099,–
Microsoft C Vers. 4.0!	1.249,–

C-Tools/Utilities

BASIC C BASIC Funkt. in C	539,–
dBC III dBASE Funkt. in C	719,–
C-Food Funktionssammlung	399,–
BASTOC BASIC to C Conv.	995,–
HALO Grafikfunktionen	669,–
C Crossref. Generator	199,–
PANEL Maskengenerator	829,–
Alle Produkte von LATTICE und PHOENIX, z. B.:	
PforCe umfass. C-Library	1.137,–
Plink 86 Linker	849,–

Günstige Kombinations- und Sonderangebote!

Endpreise einschl. Verpackung und Versand!!!

Vertrieb für LIFEBOAT Ass., N. Y.:
MEMA Computer GmbH
Ingenieurbüro für EDV-Lösungen
Alt-Sossenheim 83
6230 Frankfurt/M. 80
Tel. 069-347226

ATARI ST

Mark Williams C-Compiler	460,-
Lattice C deutsche Anleitung	348,-
Pro Fortran77 Prospero	490,-
Pro Pascal Prospero	448,-
MCC Assembler Metacomco	168,-
Cambridge LISP Metacomco	490,-
K-Spread Tabellenkal. deutsch	168,-
TRIMbase Dateiverwaltung	298,-
Hanse Spiel	85,-
Wintergame Sportspiel	98,-
Flight II von Sublogic	178,-
OS-9 Betriebsystem Info anf.	
Doppellaufwerk 3'5 2*720K	1090,-
Doppellaufwerk 5 1/4 + 3'5	1190,-
Druckerkabel Centronics	39,-
10 Disketten 3'5 2DD	70,-

QL QL QL

QL-Maus von Eldersoft	298,-
Lattice C Metacomco	290,-
Super Media Manager	148,-
The Lost Pharao Spiel	48,-
Speichererweiterung 256K8	278,-
Doppellaufw. 3'5 2*720	998,-
12 Cartridges	90,-

AMIGA

MCC Pascal Metacomco	248,-
Lattice C-Compiler	380,-
AZTEC C-Compiler AM-d	690,-
AC/Fortran77 Absoft	690,-
Cambridge LISP Metacomco	490,-
Delux Paint	228,-
Aegis Images Animator	368,-
Flight II von Sublogic	178,-
Marble Madness Spiel	98,-
Brataccas Spiel	85,-
Druckerkabel Centronics	39,-
Diskettenlaufwerk 3'5 880KB	690,-
Speichererweiterung 256K8	248,-

Preisliste mit Info anfordern.
Händleranfragen erwünscht!
PHILGERMA GmbH
Ungererstraße 42, 8000 München 40.
(089) 39 55 51 ab 15 Uhr

WELTRONIK*
- geschütztes Gebrauchsmuster -
- geschütztes Warenzeichen -

HEINZ WELTER
GERÄTETECHNIK
Postfach 30 29
4280 Borken-Weseke
Telefon 0 28 62 / 15 05
Tx: 8 29 970 rafo
Postgiro Dortmund 254883-463
Versand per NN
+ DM 7,30 Versandkosten

Ehrensache, . . .

daß wir Beiträge und Bauanleitungen aus inzwischen vergriffenen c't-Ausgaben für Sie **fotokopieren.**

Wir müssen jedoch eine Gebühr von **DM 5,— je abgelichteten Beitrag** erheben — ganz gleich wie lang der Artikel ist. Legen Sie der Bestellung den Betrag bitte **nur in Briefmarken** bei — das spart die Kosten für Zahlschein oder Nachnahme. **Und: bitte, Ihren Absender nicht vergessen.**

Folgende c't-Ausgaben sind vergriffen:
12/83 bis 4/85.

c't magazin für computertechnik, Verlag Heinz Heise GmbH, Postfach 610407, 3000 Hannover 61

Drucker nur von Spezialisten!

EPSON FX 85	1048,–	**FX-105**	1299,–	**LX-86**	799,–
NEC P5	2498,–	**P6**	1198,–	**P7**	1698,–
Star		**NL-10**			698,–
Citizen		**LSP-120 D**	498,–	**LSP-10**	648,–
Panasonic		**KXP-1080**			498,–
Commodore		**PC-10 II**			2948,–
Plantron		**PT 16 XT 2/20 Turbo**			2998,–

Alle Preise zuzügl. DM 10,– Versandkosten pro Paket. Lieferung per Nachnahme oder Vorkassescheck. Versandkosten Ausland DM 40,– pro Paket.

Computer Discount 2000 GmbH
Postfach · 5401 Kaltenengers · Tel. 0261/21834
ct 11/86

Der Computermarkt

Software-Beispiele

Access 4	699,00
Clipper englisch	1798,00
Clipper deutsch	1949,00
Copy II PC	199,00
dBase Chart	299,00
dBase II	849,00
dBase III	1249,00
dBase III plus	*
Diagram Master	799,00
Easy (Wordstar)	399,00
Euroscript	1249,00
Fastback	399,00
Frage — Antwort	1138,00
Framework II	*
Gem Collection	379,00
Gem Coll. + Summamouse	649,00
Gem Draw	379,00
Gem Graph	499,00
Havard Total	*
Infostar	699,00
Knowledgeman	*
Lattice C-Compiler	*
Lotus 1-2-3	979,00
MS Basic Compiler	974,00
MS Business Basic	1074,00
MS Chart	*
MS Macro Assembler	449,00
MS Multiplan	639,00
MS Project	699,00
MS Windows	289,00
MS Word 3.0 deutsch	*
Multimate	1149,00
Norton Utilities	229,00
Norton Commander	*
Open Access II deutsch	*
Pictures by PC 1,8 deutsch	*
Pictures by PC Summamouse	*
Primus Orthocorrect 360	449,00
R:Base 5000	*
Reflex	269,00
Samna Word III	1399,00
Second Chance	340,00
Sidekick	215,00
Super Calc 3	999,00
Super Project	999,00
Symphony	1349,00
Texass Windows Plus	1849,00
Turbo Alice (neu)	*
Turbo DataBase Toolbox	178,00
Turbo Graphics Toolbox	178,00
Turbo Pascal 3.0	190,00
Turbo Pascal (8087)	348,00
Turbo Pascal (BCD)	348,00
Turbo Pascal 8087 + BCD	379,00
Turbo Prolog	228,00
Word Perfect	1098,00
Wordstar + Mailmerge	849,00
Wordstar 2000	978,00
Workwriter II	449,00

Hardware-Beispiele

ADI DM-14 Monochrome-Monitore	*
Ega-Monitore	*
Harddisk 20 MB incl. Controller	1199,00
Harddisk 32 MB incl. Controller	1899,00
Filecard 10 MB + 20 MB + 32 MB	*
Streamer 25 MB extern komplett	1849,00
286 Express-Card (80286) PC=AT	1199,00
Intel 8086/8087/80286/80287	*
Sigma Ega-Karte	748,00
NN. Ega-Karte	648,00
ATI Graphics Solution Aga-Karte	649,00
MS Mouse 5.0	*
Summamouse 445 komplett	349,00
IBM-kompat. Mouse	249,00
10-MHz-AT mit 20-MB-Festplatte, Phoenix-BIOS	**5999,00**

*** Tagespreise. Preisliste anfordern.**

Wir führen nur neueste Original-Ware.

Bitte fordern Sie unser Gesamtverzeichnis an.

Der Computermarkt
Postfach 13 09 46
4000 Düsseldorf 13
Telefon 02 11/75 19 99

RUN gestartet. Es schreibt dann die Treiber-Routinen in den reservierten Bereich. Hat sich der Rechner mit dem PROMPT-Zeichen '>' zurückgemeldet, schaltet man ihn aus und verbindet das Interface mit Rechner und Drucker. Schaltet man nun beide Geräte ein, muß der Drucker nach einem CALL &3800 (4,2-KB-Rechner) beziehungsweise CALL &2000 (10,2-KB-Rechner) das BASIC-Programm auflisten. Dabei muß sich auch der Buzzer im Rechner akustisch bemerkbar machen. Wenn nicht, kann ein Blick in die Tabelle 'Fehlfunktion. . .' weiterhelfen.

Hat sich zwischen zwei Druckzeilen eine Leerzeile eingemogelt, befindet sich der Drucker im Auto-Line-Feed-Modus. In dem Fall ist das BASIC-Programm um die Zeile 200 zu erweitern und erneut zu starten, danach sollten die Leerzeilen verschwunden sein.

Ab diesem Zeitpunkt wird das Ladeprogramm nicht mehr gebraucht und kann gelöscht werden. Es ist jedoch ratsam, es vorher auf Kassette zu speichern, dann braucht man es nach einem Batteriewechsel oder ALL-RESET nicht neu einzugeben.

Druck auf Tastendruck

Was zu tun ist, um ein BASIC-Programm ausdrucken zu lassen, stand bereits im letzten Abschnitt (Eingabe im RUN-Modus):

CALL &3800 <ENTER>
(4,2-KB-Rechner)
CALL &2000 <ENTER>
(10,2-KB-Rechner)

Mit der BREAK-Taste kann dieser Vorgang abgebrochen werden. Die Zeilenlänge ist nur durch den Drucker beschränkt (zum Beispiel 80 Zeichen bei 10 Zoll Walzenbreite und Pica-Schrift).

Für die Ausgabe aus einem Programm heraus muß man mit einer erweiterten PRINT-Anweisung arbeiten, die Befehle LLIST und LPRINT eignen sich nur zur Steuerung des Sharp-Druckers. Ein Beispiel:

10: PRINT "TEXT";A$;X

Damit die auszugebenden Zeichen beim Drucker landen, schreibt man

```
1: REM LISTING 1
5: REM CENTRONICS-TREIBER 1401 4.2K
10: POKE &3800,&10,&46,&E1,&85,&57,&DA,&11,&E2,&57,&DB,&DA,&84,&DB,&24,&67,&FF
12: POKE &3810,&38,&0B,&78,&38,&A0,&78,&38,&20,&6B,&08,&39,&0E,&37,&00,&00,&00
14: POKE &3820,&D1,&24,&5A,&3A,&21,&D2,&34,&02,&20,&78,&39,&30,&5B,&78,&39,&30
16: POKE &3830,&D1,&24,&5A,&3A,&11,&D2,&34,&78,&39,&30,&5B,&67,&0D,&29,&0E,&02
18: POKE &3840,&0A,&78,&39,&30,&37,&78,&38,&4A,&2D,&19,&DA,&84,&59,&34,&85,&59
20: POKE &3850,&34,&DA,&67,&CA,&2A,&32,&DA,&02,&A9,&85,&DB,&84,&02,&C6,&DB,&23
22: POKE &3860,&DA,&14,&24,&DA,&24,&51,&DB,&DA,&50,&DB,&02,&20,&78,&39,&30,&05
24: POKE &3870,&24,&5A,&3A,&07,&D2,&78,&39,&30,&2D,&09,&02,&20,&78,&39,&30,&85
26: POKE &3880,&5B,&DB,&51,&5B,&DB,&23,&37,&67,&F6,&28,&05,&02,&5C,&2D,&38,&67
28: POKE &3890,&F8,&29,&18,&02,&28,&2D,&40,&00,&00,&00,&00,&00,&00,&00,&00,&00
30: POKE &38A0,&91,&DB,&90,&24,&DB,&00,&00,&86,&02,&98,&DB,&87,&02,&38,&DB,&02
32: POKE &38B0,&27,&DA,&02,&10,&78,&39,&10,&38,&25,&02,&03,&DA,&02,&E8,&78,&39
34: POKE &38C0,&10,&38,&1C,&23,&DA,&02,&64,&78,&39,&10,&38,&14,&23,&DA,&02,&0A
36: POKE &38D0,&78,&39,&10,&38,&0C,&23,&DA,&42,&78,&39,&10,&2C,&05,&26,&26,&26
38: POKE &38E0,&26,&84,&59,&34,&85,&59,&34,&84,&02,&98,&DB,&85,&02,&38,&DB,&01
40: POKE &38F0,&06,&24,&C1,&67,&30,&39,&05,&78,&39,&30,&24,&C1,&29,&06,&C0,&85
42: POKE &3900,&5B,&DB,&84,&5B,&DB,&04,&02,&3A,&78,&39,&30,&37,&00,&00,&00,&40
44: POKE &3910,&90,&15,&90,&38,&08,&2B,&07,&14,&78,&39,&24,&37,&40,&78,&39,&24
46: POKE &3920,&02,&30,&D0,&37,&80,&23,&DB,&74,&30,&26,&37,&00,&00,&00,&00,&00
48: POKE &3930,&00,&08,&5A,&3A,&13,&12,&5E,&60,&FD,&5F,&12,&5E,&61,&01,&5F,&60
50: POKE &3940,&FE,&5F,&41,&29,&12,&2C,&11,&12,&5E,&61,&02,&5F,&12,&5E,&61,&01
52: POKE &3950,&5F,&60,&FE,&5F,&41,&29,&24,&CC,&5A,&3B,&03,&12,&5F,&61,&10,&DF
54: POKE &3960,&12,&5D,&61,&60,&DD,&12,&5D,&60,&BF,&DD,&12,&5F,&60,&EF,&DF,&12
56: POKE &3970,&5E,&60,&FD,&5F,&37,&78,&38,&4A,&2C,&10,&00,&00,&00,&00,&00,&00
58: POKE &3980,&85,&02,&47,&DB,&84,&02,&B0,&DB,&05,&24,&D1,&5A,&3B,&18,&D2,&34
60: POKE &3990,&78,&39,&30,&5B,&67,&0D,&29,&0E,&02,&0A,&78,&39,&30,&37
62: REM
65: REM
70: REM ************************
80: REM ****** ANPASSUNG ******
90: REM ************************
100: POKE &385D,&62: REM  ALTE VERSION
200: POKE &383F,&37: POKE &3998,&37: REM  LINE-FEED UNTERDRUECKEN
```

```
1: REM LISTING 2
5: REM CENTRONICS-TREIBER 1401/02 10.2K
10: POKE &2000,&10,&46,&E1,&85,&57,&DA,&11,&E2,&57,&DB,&DA,&84,&DB,&24,&67,&FF
12: POKE &2010,&38,&0B,&78,&20,&A0,&78,&20,&20,&6B,&08,&39,&0E,&37,&00,&00,&00
14: POKE &2020,&D1,&24,&5A,&3A,&21,&D2,&34,&02,&20,&78,&21,&30,&5B,&78,&21,&30
16: POKE &2030,&D1,&24,&5A,&3A,&11,&D2,&34,&78,&21,&30,&5B,&67,&0D,&29,&0E,&02
18: POKE &2040,&0A,&78,&21,&30,&37,&78,&20,&4A,&2D,&19,&DA,&84,&59,&34,&85,&59
20: POKE &2050,&34,&DA,&67,&CA,&2A,&32,&DA,&02,&A9,&85,&DB,&84,&02,&C6,&DB,&23
22: POKE &2060,&DA,&14,&24,&DA,&24,&51,&DB,&DA,&50,&DB,&02,&20,&78,&21,&30,&05
24: POKE &2070,&24,&5A,&3A,&07,&D2,&78,&21,&30,&2D,&09,&02,&20,&78,&21,&30,&85
26: POKE &2080,&5B,&DB,&51,&5B,&DB,&23,&37,&67,&F6,&28,&05,&02,&5C,&2D,&38,&67
28: POKE &2090,&F8,&29,&18,&02,&28,&2D,&40,&00,&00,&00,&00,&00,&00,&00,&00,&00
30: POKE &20A0,&91,&DB,&90,&24,&DB,&00,&00,&86,&02,&98,&DB,&87,&02,&20,&DB,&02
32: POKE &20B0,&27,&DA,&02,&10,&78,&21,&10,&38,&25,&02,&03,&DA,&02,&E8,&78,&21
34: POKE &20C0,&10,&38,&1C,&23,&DA,&02,&64,&78,&21,&10,&38,&14,&23,&DA,&02,&0A
36: POKE &20D0,&78,&21,&10,&38,&0C,&23,&DA,&42,&78,&21,&10,&2C,&05,&26,&26,&26
38: POKE &20E0,&26,&84,&59,&34,&85,&59,&34,&84,&02,&98,&DB,&85,&02,&20,&DB,&01
40: POKE &20F0,&06,&24,&C1,&67,&30,&39,&05,&78,&21,&30,&24,&C1,&29,&06,&C0,&85
42: POKE &2100,&5B,&DB,&84,&5B,&DB,&04,&02,&3A,&78,&21,&30,&37,&00,&00,&00,&40
44: POKE &2110,&90,&15,&90,&38,&08,&2B,&07,&14,&78,&21,&24,&37,&40,&78,&21,&24
46: POKE &2120,&02,&30,&D0,&37,&80,&23,&DB,&74,&30,&26,&37,&00,&00,&00,&00,&00
48: POKE &2130,&00,&08,&5A,&3A,&13,&12,&5E,&60,&FD,&5F,&12,&5E,&61,&01,&5F,&60
50: POKE &2140,&FE,&5F,&41,&29,&12,&2C,&11,&12,&5E,&61,&02,&5F,&12,&5E,&61,&01
52: POKE &2150,&5F,&60,&FE,&5F,&41,&29,&24,&CC,&5A,&3B,&03,&12,&5F,&61,&10,&DF
54: POKE &2160,&12,&5D,&61,&60,&DD,&12,&5D,&60,&BF,&DD,&12,&5F,&60,&EF,&DF,&12
56: POKE &2170,&5E,&60,&FD,&5F,&37,&78,&20,&4A,&2C,&10,&00,&00,&00,&00,&00,&00
58: POKE &2180,&85,&02,&47,&DB,&84,&02,&B0,&DB,&05,&24,&D1,&5A,&3B,&18,&D2,&34
60: POKE &2190,&78,&21,&30,&5B,&67,&0D,&29,&0E,&02,&0A,&78,&21,&30,&37
62: REM
65: REM
70: REM ************************
80: REM ****** ANPASSUNG ******
90: REM ************************
100: POKE &205D,&62: REM  ALTE VERSION
200: POKE &203F,&37: POKE &2198,&37: REM  LINE-FEED UNTERDRUECKEN
```

10: WAIT0: PRINT "TEXT";A$;X: CALL&3980

beziehungsweise

10: WAIT0: PRINT "TEXT";A$;X: CALL&2180

Hinzugekommen sind also WAIT0 und CALL&3980 oder CALL&2180 für 4,2- beziehungsweise 10,2-KB-Rechner. Das WAIT0 wird mit WAIT wieder aufgehoben (siehe Handbuch). Anders als beim LCD-Display kann die Ausgabe bis zu 80 Zeichen betragen!

Will man jedoch nur einzelne Bytes oder feste Sequenzen übertragen, etwa um beim Drucker eine andere Schriftart einzustellen oder einen Plotter, D/A-Wandler oder ähnliches anzusteuern, sollte man dafür ein eigenes Programm oder Un-

BUS-SYSTEM für den ATARI 260 ST 520 ST/+ 1040 STF

— 2 MByte dyn. RAM-Karte
— EPROM-Programmier-Karte
— Parallel-I/O-Timerkarte
— IEEE-488-Interface
— RAM-EPROM-Karte
— 8-10-12 bit A/D W
— **ATARI-PC-Gehäuse**
— Uhren-Datum-Karte
— 12 bit D/A Wandler-Karte

rhothron Gesellschaft für medizinische Geräte- und Systementwicklung mbH **Tiergartenstraße 7, 6650 Homburg/Saar, (0 68 41) 71805**

G + H . . . . G + H . . . . G + H . . . .

NEUE PREISE „Klick & Fit" NEUE PREISE

Ein Drivecard-System mit denkbar einfacher Installation — Einstecken . . . und Ihre Festplatte ist fit zum Arbeiten

★ **MD 21 MegaDrive** (21 MB Drivecard) . . . . . **DM 1980,—**
★ **MD 30 MegaDrive** (30 MB Drivecard) . . . . . **DM 2480,—**

— MegaDrive arbeitet mit Produkten bewährter Hersteller: (NEC + OMTI)
— MegaDrive benötigt 1—1½" Steckplätze
— MegaDrive erwartet kein stärkeres Netzteil

★ **21 MB NEC HD + Controller** . . . . . **DM 1480,—**
★ **21 MB NEC HD + RLL-Controller = 30 MB** . . . . . **DM 1780,—**
★ **42 MB NEC HD + Controller** . . . . . **DM 2280,—**
★ **42 MB NEC HD + RLL-Controller = 60 MB** . . . . . **DM 2580,—**
★ **RLL-Controller (Adaptec)** ergibt 50% mehr Kapazität . . . . . **DM 660,—**
★ **OMTI 5510 Festplatten-Controller** . . . . . **DM 360,—**

NEC Festplatten u. Floppy's

21 MB D2156 HD (PC, AT)	DM 1128,—
21 MB D3126 3.5" (PC, AT)	DM 1290,—
42 MB D5146 HD (PC, AT)	DM 1890,—
42 MB D5146 H HD (PC, AT) 40 µs	DM 2270,—
70 MB D 5462 HD (PC, AT) 28 µs	DM 4890,—
140 MB D 5652 HD (PC, AT) 28 µs	DM 7957,—
720 KB FD 1055 Floppy (PC)	DM 298,—
1,2 MB FD 1155C Floppy (AT)	DM 325,—
720 KB FD 1035 Floppy (Atari, Amiga)	DM 259,—
1,2 MB FD 1135C Floppy (AT)	DM 349,—
1,2 MB FD 1165 8"-Floppy	DM 1190,—

Streamer

10 MB IRWIN Streamer	DM 1790,—
20 MB IRWIN Str. (AT)	DM 2268,—
50 MB WANGTEK Streamer + Contr.	DM 3408,—

★ Laufwerke für PC, XT, AT u. Kompat.
★ weitere Produkte u. Kombinationen auf Anfr.
★ Händleranfragen erwünscht
★ alle Kapazitätsangaben beziehen sich auf formatierte Laufw.

★ Laufwerke für Siemens PC-D auf Anfr.

G + H Gutmann + Heider
Computersysteme oHG
Hedwigstr. 10, 8031 Seefeld
Büro Martinsried: 0 89/8 57 79 34-33
Büro München: 0 89/4 80 18 00

G + H . . . . G + H . . . . G + H . . . .

Unsere Spezialitäten:

8-Zoll Diskettenstation:
zur Konvertierung von IBM- und CP/M-Disketten
8-Zoll Laufwerk + Gehäuse + Controller + Software
lieferbar

8-Zoll Kopierservice:
Sie schicken Ihre 8-Zoll Disketten im IBM- oder CP/M Format
Wir kopieren und senden Ihre Daten umgehend auf 5 1/4-Zoll zurück
lieferbar

720 KB · 3 1/2-Zoll Floppy am PC/XT:
zum Datenaustausch mit Ihrem Laptop - zum Sichern- zum Arbeiten
3 1/2-Zoll Laufwerk im 5 1/4-Zoll Rahmen mit Adapterkabel und Driversoftware mit Formatierprogramm
lieferbar

AMIGA

3 1/2-Zoll Floppystation
anschlußfertig mit
NEC Laufwerken

DM 580,—

ATARI

3 1/2-Zoll Einzelstation 720 KB
DM 485,—

3 1/2-Zoll Doppelstation 1,4 MB
DM 890,—

G + H . . . . G + H . . . . G + H . . . .

c't magazin für computer technik

Special 1

Software Know-how
Tips und Tricks
für Programmierer.
Beim Verlag erhältlich.

6264LP — 12	8,50 DM	8087 — 2	510,00 DM
6264LP — 15	7,90 DM	80287 — 8	840,00 DM
4164B — 15 (128 Refresh)	3,50 DM	8250	32,00 DM
4164A — 15 (256 Refresh)	3,25 DM	INS 16450	65,00 DM
41256 — 12	8,10 DM	µPD 765AC	15,85 DM
41256 — 15	7,85 DM	µPD 7220AD	39,90 DM
41464 — 12	13,00 DM	HD63701	54,00 DM
41464 — 15	11,50 DM	PAL 16R4A — 2CN	10,00 DM
HD 64B180	45,00 DM	PAL 16C8ACN	9,85 DM
64180 Fassung	15,00 DM	PAL 20L10ACN	20,80 DM
MC 68008 — 8	43,60 DM		
MC 68008 — 10	93,85 DM		
MC 68000 — 8	45,00 DM		
MC 6800 — 10	79,95 DM		
MC 68230	24,00 DM		
HD 68450 — 8	150,00 DM		
HD 63484 — 8	175,00 DM		
HD 68B09EP	17,80 DM		
HD 68B21P	7,50 DM		
HD 6845	10,50 DM		
SAB 2793	27,50 DM		
SAB 2797	27,50 DM		
WD1010	96,00 DM		
F96S02	10,00 DM		
NS 405 A/B	128,50 DM		
V20 — 8	26,50 DM		
V30 — 8	27,90 DM		
V40 — 8	160,00 DM		
V50 — 8	165,00 DM		

SONDERANGEBOT

1 HD63484 — 8 und alle drei Bücher über den HD 63484 zusammen . . . . nur 220,00 DM

Bücher:

WD Communication Products Handbook	36,00 DM
Hitachi HD 64180 User Manual	16,00 DM
Hitachi HD 63484 Applikation Book I	20,00 DM
Hitachi HD 63484 Applikation Book II	20,00 DM
Hitachi HD 63484 User Manual	40,00 DM

Alle drei Bücher über HD 63484 im Paket 70,— DM

ACHTUNG!!! NEU!!!

PAL-Programmierservice Informationen auf Anfrage

Preisliste bitte mit DM 1,30 Rückporto anfordern.

Versand nur gegen NN + Porto und Verpackung, Ausland gegen Vorkasse.

Ralf Winkler, Elektronische Bauteile
Haselhorster Damm 16, 1000 Berlin 20, Tel. (0 30) 3 34 72 28

K-tron COMPUTER
IBM-PC/XT/AT*-kompatibel

K-tron AT:
— 512 KB-RAM, erweiterbar bis 1 MB, 80286-CPU (80287 opt.), 6/8 MHz
— Graphik-Karte
— 1 Floppy-Laufwerk 1,2 MB (NEC)
— 1 Festplatte 20 MB (NEC)
— Interface f. Monitor/Drucker
— Deutsche Tastatur **DM 6122,—**

K-tron XT:
— 265 KB-RAM, erweiterbar bis 640 KB, 8088-CPU (8087 opt.)
— 2 Floppy-Laufwerke à 360 KB
— Graphik-Karte, Echtzeituhr
— Drucker-, Monitor-, Lightpen- und Game-Interface
— Deutsche Tastatur **DM 1990,—**

Monitor 12" Zenith bernst. **DM 365,—**

Preise inkl. MwSt. Viele weitere Versionen (auch tragbare Geräte) und über 20 Zusatzkarten lieferbar.

Bitte Unterlagen mit Preisliste anfordern.

* IBM-PC/XT/AT ist das eingetragene Warenzeichen der Firma IBM

K-tronic GmbH
Birkenweg 5a
8031 Wörthsee
Tel. 081 53/80 59, Tlx. 5 27 790

Tennert-Elektronik

```
**********************************
*   AB LAGER LIEFERBAR           *
*   ==================           *
* AD-/DA-WANDLER                 *
* CENTRONICS-STECKVERBINDER      *
* C-MOS-40XX-45XX-74HCXX         *
* DIODEN + BRÜCKEN               *
* DIP-KABELVERBINDER+KABEL       *
* EINGABETASTEN DIGITAST++       *
* FEINSICHERUNG5X20+-HALTER      *
* FERNSEH-THYRISTOREN            *
* HYBRID-VERSTÄRKER STK..        *
* IC-SOCKEL+TEXTOOL-ZIP-DIP      *
* KERAMIK-FILTER                 *
* KONDENSATOREN                  *
* KÜHLKÖRPER UND ZUBEHÖR         *
* LABOR-EXP.-LEITERPLATTEN       *
* LABOR-SORTIMENTE               *
* LEITUNGS-TREIBER               *
* LINEARE-ICS                    *
* LÖTKOLBEN,LÖTSTATIONEN         *
*      LÖTSAUGER + ZINN          *
* LÖTÖSEN,LÖTSTIFTE +            *
*    EINZELSTECKER DAZU          *
* MIKROPROZESSOREN UND           *
*   PERIPHERIE-BAUSTEINE         *
* MINIATUR-LAUTSPRECHER          *
* OPTO-TEILE LED + LCD           *
* PRINT-RELAIS                   *
* PRINT-TRANSFORMATOREN          *
* QUARZE + -OSZILLATOREN         *
* SCHALTER+TASTEN                *
* SCHALT-NETZTEILE               *
* SPANNUNGS-REGLER FEST+VAR      *
* SPEICHER-EPROM/PROM/RAM        *
* STECKVERBINDER-DIVERSE         *
* TEMPERATUR-SENSOREN            *
* TAST-CODIER-SCHALTER           *
* TRANSISTOREN                   *
* TRIAC-THYRISTOR-DIAC           *
* TTL-74LS/74S/74ALS/74FXX       *
* WIDERSTÄNDE +-NETZWERKE        *
* Z-DIODEN + REF.-DIODEN         *
**********************************
*   KATALOG AUSG. 1985/86        *
*    MIT STAFFELPREISEN          *
*  ANFORDERN - 146 SEITEN        *
*>>>>>>> KOSTENLOS <<<<<<<       *
**********************************
```

7056 Weinstadt-Endersbach
Postfach 22 22 · Burgstr. 15
Tel.: (0 71 51) 6 21 69

3,5" Drives + Disks, 4164, 41256, 5,25" Floppy

Floppy 2x40/500 kB	**159,—**	**MF1D**	**4,50**	**—12**	**3,80**	**—12**	**7,90**	**0,5 MB Trak 142**	**220,—**
Winchester 25,5 MB	**1290,—**	**MF2DD**	**5,50**	**—15**	**3,10**	**—15**	**7,40**	**1,0 MB SA 460**	**295,—**

Floppy-Stationen für IBM, Atari, Schneider u. a., 3,5" und 5,25" bitte anfragen! Weitere Angebote auf Seite 187. Alle Preise in DM für 1 Stück zzgl. Versandkosten, Angebot freibleibend! **R. Milde, Postfach 70 13 44, 8000 München 70, T. 0 89/7 69 46 31**

terprogramm verwenden. Das Beispielprogramm gibt die Werte in der DATA-Zeile an das angeschlossene Peripheriegerät aus. Der einzige Unterschied zwischen beiden abgedruckten Listings steckt in der Zeile 10, die ein kleines Maschinenprogramm zur Byte-Übertragung enthält, und das eine Mal auf die 4,2-KB-Version abgestimmt ist und das zweite Mal auf die 10,2-KB-Version:

```
&4000   02 xx      LDA xx     ; lade Akku mit xx
&4002   78 39 30   JSR 3930   ; CALL Byteausgabe
&4005   37         RTN        ; Return
```

(Die Adresse der Ausgabe-Routine für den 10,2-KB-Rechner ist &2130.)

CALL-Adressen

RAM-Ausbau	4,2 KByte	10,2 KByte
List	&3800	&2000
Print	&3980	&2180
Byte-Ausgabe	&3930	&2130

Zur Übersicht sind auch die CALL-Befehle noch einmal in einer Tabelle zusammengefaßt.

```
1: REM LISTING 3
10: POKE &4000,&02,&20,&78,&39,&30,&37
20: FOR I=1 TO 10
30: READ S
40: POKE &4001,S
50: CALL &4000
60: NEXT I
70: DATA 48,49,50,51,52,53,54,55,13,10
```

```
1: REM LISTING 4
10: POKE &4000,&02,&20,&78,&21,&30,&37
20: FOR I=1 TO 10
30: READ S
40: POKE &4001,S
50: CALL &4000
60: NEXT I
70: DATA 48,49,50,51,52,53,54,55,13,10
```

Ein Beispiel, wie man beliebige Zeichen (-folgen) an den Drucker ausgeben kann.

Literatur

Dr. J.Stange, Maschinensprache-Handbuch für Sharp PC-1401/02, Fischel GmbH

L.Neubauer, Aufgestockt – 10 KByte RAM für den Sharp PC-1401, c't 11/85


```
*****************************************************************
*                                                               *
*          Treibersoftware für das Centronics-Interface         *
*                Sharp PC 1401,  4.2 kB-Version                 *
*                                                               *
*     In der 10.2 kB-Version sind die H-Bytes der CALL-Adressen  *
*     und der Zeilenbuffer-Adresse entsprechend geändert.       *
*                                                               *
*     R. Kerbstadt, U. Krumm, J. Trautmann   08.09.1986         *
*                                                               *
*****************************************************************

LLIST   3800  01 46 E1   LIDP 46E1  ; DP mit der Adr. vom L-Byte der
        3803  85         LDP 05     ; BASIC-Anfangsadresse laden
        3804  57         LDD        ; L-Byte in den Akku laden
        3805  DA         EXAB       ; L-Byte zum Register B
        3806  11 E2      LIDL E2    ; DP = H-Byte-Adr. vom BASIC-Anfang
        3808  57         LDD        ; H-Byte in den Akku laden
        3809  DB         EXAM       ; H-Byte zum S-Register
        380A  DA         EXAB       ; L-Byte von B-Reg. in Akku
        380B  84         LDP 04     ; lade Register P mit 04
        380C  DB         EXAM       ; L-Byte zum S-Register
        380D  24         IXL        ; Akku laden, Adr. = S-Register +1
        380E  67 FF      CPIA FF    ; Test auf FF = Programmende
        3810  38 0B      JRZP 0B    ; jump 381C, wenn FF = Programmende
        3812  78 38 A0   JSR 38A0   ; CALL ZEILENNUMMER
        3815  78 38 20   JSR 3820   ; CALL ZEILENINHALT
        3818  6B 08      TEST 08    ; Test, ob BREAK-Taste gedrückt
        381A  39 0E      JRZM 0E    ; jump 380D, nächste Zeile, wenn
        381C  37         RTN        ; Return              kein BREAK

ZEILEN- 3820  D1         RC         ; Carry löschen
INHALT  3821  24         IXL        ; erstes Byte in Akku laden
        3822  5A         SL         ; Test auf Token
        3823  3A 21      JRCP 21    ; jump 3845, wenn Token
        3825  D2         SR         ; sonst: Byte wieder herstellen
        3826  34         PUSH       ; und auf Stack retten
        3827  02 20      LIA 20     ; Akku mit Blank laden
        3829  78 39 30   JSR 3930   ; CALL BYTEOUT  und ausgeben
        382C  5B         POP        ; Byte vom Stack holen
        382D  78 39 30   JSR 3930   ; CALL BYTEOUT  und ausgeben
        3830  D1         RC         ; Reset Carry
        3831  24         IXL        ; nächstes Byte laden
        3832  5A         SL         ; Test auf Token
        3833  3A 11      JRCP       ; jump 3845, wenn Token
        3835  D2         SR         ; Byte wieder hestellen,
        3836  34         PUSH       ; auf den Stack retten
        3837  78 39 30   JSR 3930   ; CALL BYTEOUT  und ausgeben
        383A  5B         POP        ; Byte vom Stack holen
        383B  67 0D      CPIA 0D    ; Test auf 0D = Zeilenende
        383D  29 0E      JRNZ 0E    ; jump 3830, wenn nicht Zeilenende
        383F  02 0A      LIA 0A     ; Akku mit Line-Feed laden
        3841  78 39 30   JSR 3930   ; CALL BYTEOUT  und ausgeben
        3844  37         RTN        ; Return
        3845  78 38 4A   JSR 384A   ; CALL TOKENPRINT
        3848  2D 19      JRM 19     ; jump 3830, nächstes Byte laden

TOKEN-  384A  DA         EXAB       ; Token in B-Register retten
PRINT   384B  84         LDP 04     ; die aktuelle
        384C  59         LDM        ; Adresse
        384D  34         PUSH       ; im Listing
        384E  85         LDP 05     ; auf den
        384F  59         LDM        ; Stack retten
        3850  34         PUSH       ;
        3851  DA         EXAB       ; Token wieder herstellen
        3852  67 CA      CPIA CA    ; Test auf Sonderzeichen
        3854  2A 32      JRNCP 32   ; jump 3887, wenn Sonderzeichen
        3856  DA         EXAB       ; Token in B-Register retten
        3857  02 A9      LIA A9     ; Offset zur
        3859  85         LDP 05     ; Adresse der
        385A  DB         EXAM       ; Tokenadresse in
        385B  84         LDP 04     ; das S-Register laden
        385C  02 C6 (62) LIA C6     ; L-Byte-Offset, 62 = alte Version
        385E  DB         EXAM       ; Offset = A9C6  bzw. A962
        385F  23         CLA        ; Akku löschen
        3860  DA         EXAB       ; B-Register = 00, Akku = Token
        3861  14         ADB        ; Token + Offset = Adr. der Token$adr.
        3862  24         IXL        ; Tokenstringadresse
        3863  DA         EXAB       ; aus der Tabelle
        3864  24         IXL        ; nach B,A laden
        3865  51         DECP       ; Tokenstring-
        3866  DB         EXAM       ; adresse in
        3867  DA         EXAB       ; das S-Register
        3868  50         INCP       ; laden
        3869  DB         EXAM       ;
        386A  02 20      LIA 20     ; Akku mit Blank laden
        386C  78 39 30   JSR 3930   ; CALL BYTEOUT  und ausgeben
        386F  05         DX         ; S-Register -1
        3870  24         IXL        ; Byte vom Tokenstring in Akku
        3871  5A         SL         ; Test auf Stringende
        3872  3A 07      JRCP 07    ; jump 387A, wenn Stringende
        3874  D2         SR         ; sonst: Byte wieder herstellen
        3875  78 39 30   JSR 3930   ; CALL BYTEOUT  und ausgeben
        3878  2D 09      JRM 09     ; jump 3870, nächstes Byte lesen
        387A  02 20      LIA 20     ; Akku mit Blank laden
        387C  78 39 30   JSR 3930   ; CALL BYTEOUT  und ausgeben
        387F  85         LDP 05     ; die aktuelle
        3880  5B         POP        ; Adresse
        3881  DB         EXAM       ; im Listing
        3882  51         DECP       ; vom Stack
        3883  5B         POP        ; in das
        3884  DB         EXAM       ; S-Register laden
        3885  23         CLA        ; Akku löschen
        3886  37         RTN        ; Return
        3887  67 F6      CPIA F6    ; Test auf Sonderzeichen π
        3889  28 05      JRNZP 05   ; jump 388F, wenn nicht π
        388B  02 5C      LIA 5C     ; Token für Klartext PI in Akku
        388D  2D 38      JRM 38     ; jump 3856, zur Ausgabe
        388F  67 F8      CPIA F8    ; Test auf Sonderzeichen √
        3891  29 18      JRNZM 18   ; jump 387A, wenn nicht √
        3893  02 28      LIA 28     ; Token für Klartext SQR in Akku
        3895  2D 40      JRM 40     ; jump 3856, zur Ausgabe

        3897  00 00 00             ; Buffer
        389A  00 00 00             ; für
        389D  00 00 00             ; Zeilennummer

ZEILEN- 38A0  91         LDP 11     ; H-Byte der Zeilennummer
NUMMER  38A1  DB         EXAM       ; in Adresse 11 laden
        38A2  90         LDP 10     ; L-Byte der Zeilennummer
        38A3  24         IXL        ; in Adresse 10 laden
        38A4  DB         EXAM       ;
        38A5  00 00      LII 00     ; Zähler 00 setzen
        38A7  86         LDP 06     ; Adr. 06 = L-Byte
        38A8  02 98      LIA 98     ; L-Byte der Zeilenbufferadresse
        38AA  DB         EXAM       ; in das D-Register laden
        38AB  87         LDP 07     ; Adr. 07 = H-Byte
        38AC  02 38      LIA 38     ; H-Byte der Zeilenbufferadresse
        38AE  DB         EXAM       ; in das D-Register laden
        38AF  02 27      LIA 27     ; die 5. Stelle
        38B1  DA         EXAB       ; berechnen
        38B2  02 10      LIA 10     ; B,A = 2710
        38B4  78 39 10   JSR 3910   ; CALL SUB  Zeilennr.-B,A
        38B7  38 25      JRZP 25    ; jump 38DD, mit 4 Nullen auffüllen,
        38B9  02 03      LIA 03     ;            wenn kein Rest
        38BB  DA         EXAB       ; die 4. Stelle berechnen
        38BC  02 E8      LIA E8     ; B,A = 03E8
        38BE  78 39 10   JSR 3910   ; CALL SUB  Zeilennr.-B,A
        38C1  38 1C      JRZP 1C    ; jump 38DE, mit 3 Nullen auffüllen,
        38C3  23         CLA        ;            wenn kein Rest
        38C4  DA         EXAB       ; die 3. Stelle berechnen
        38C5  02 64      LIA 64     ; B,A = 0064
        38C7  78 39 10   JSR 3910   ; CALL SUB  Zeilennr.-B,A
        38CA  38 14      JRZP 14    ; jump 38DF, mit 2 Nullen auffüllen,
        38CC  23         CLA        ;            wenn kein Rest
        38CD  DA         EXAB       ; die 2. Stelle berechnen
        38CE  02 0A      LIA 0A     ; B,A = 000A
        38D0  78 39 10   JSR 3910   ; CALL Sub  Zeilennr.-B,A
        38D3  38 0C      JRZP 0C    ; jump 38E0, mit einer Null auffüllen,
        38D5  23         CLA        ;            wenn kein Rest
        38D6  DA         EXAB       ; die 1. Stelle
        38D7  42         INCA       ; berechnen
        38D8  78 39 10   JSR 3910   ; CALL SUB
        38DB  2C 05      JRP 05     ; jump 38E1, da letzte Stelle
        38DD  26         IYS        ; die Zeilennummer
        38DE  26         IYS        ; entsprechend
        38DF  26         IYS        ; mit Nullen
        38E0  26         IYS        ; auffüllen,
        38E1  84         LDP 04     ; die aktuelle
        38E2  59         LDM        ; Adresse im Listing
        38E3  34         PUSH       ; auf den
        38E4  85         LDP 05     ; Stack retten
        38E5  59         LDM        ; (vom S-Register)
        38E6  34         PUSH       ;
        38E7  84         LDP 04     ; S-Register
        38E8  02 98      LIA 98     ; mit der
```

```
        38EA  DB          EXAM      ; Zeilenbuffer-
        38EB  85          LDP 05    ; adresse
        38EC  02 38       LIA 38    ; laden
        38EE  DB          EXAM      ;
        38EF  01 06       LIJ 01    ;
        38F1  24          IXL       ; Vornullen
        38F2  C1          DECJ      ; unterdrücken
        38F3  67 30       CPIA 30   ;
        38F5  39 05       JRZM 05   ; jump 38F1, wenn 0 nächstes Byte
        38F7  78 39 30    JSR 3930  ; CALL BYTEOUT  sonst 1. Zahl ausgeben
        38FA  24          IXL       ; Ausgabe der
        38FB  C1          DECJ      ; Zeilennummer
        38FC  29 06       JRNZM 06  ; jump 38F7, bis Zähler J = 0
        38FE  C0          INCJ      ; J-Register für BASIC 01 setzen
        38FF  85          LDP 05    ; die aktuelle
        3900  5B          POP       ; Adresse im
        3901  DB          EXAM      ; Listing vom
        3902  84          LDP 04    ; Stack in das
        3903  5B          POP       ; S-Register
        3904  DB          EXAM      ; laden
        3905  04          IX        ; S-Register +1
        3906  02 3A       LIA 3A    ; Akku mit 3A = Doppelpunkt laden
        3908  78 39 30    JSR 3930  ; CALL BYTEOUT  und ausgeben
        390B  37          RTN       ; Return
        390C  00 00 00              ; nicht genutzt

SUB     390F  40          INCI      ; I-Register +1
        3910  90          LDP 10    ; P-Register auf 10 setzen
        3911  15          SBB       ; Subtraktion, Zeilenzahl-B,A
        3912  90          LDP 10    ; P-Register wieder herstellen
        3913  38 08       JRZP 08   ; jump 391C, wenn Ergebnis = 0
        3915  28 07       JRNCM 07  ; jump 390F, wenn Ergebnis > 0
        3917  14          ADB       ; Addition,  wenn Ergebnis < 0
        3918  78 39 24    JSR 3924  ; CALL ASCII  in ASCII umwandeln
        391B  37          RTN       ; Return
        391C  40          INCI      ; I-Register +1 = echte Anzahl
        391D  78 39 24    JSR 3924  ; CALL ASCII  in ASCII umwandeln
        3920  02 30       LIA 30    ; Akku mit ASCII-Null laden
        3922  D0          SC        ; Z-Flag setzen, da gerade Zahl
        3923  37          RTN       ; Return

ASCII   3924  80          LDP 00    ; P-Register mit L-Reg.-Adr. laden
        3925  23          CLA       ; Akku löschen
        3926  DB          EXAM      ; L = 00, Akku = Zählerwert
        3927  74 30       ADIA 30   ; Zählerwert + 30 = ASCII-Wert
        3929  26          IYS       ; und in Buffer ablegen
        392A  37          RTN       ; Return
        392B  00 00 00              ; nicht
        392E  00 00                 ; genutzt

BYTEOUT 3930  00 08       LII 08    ; I-Register = 08 (Zähler für 8 Bits)
        3932  5A          SL        ; Bit nach links in Carry schieben
        3933  3A 13       JRCP 13   ; jump 3947, wenn Bit = H
        3935  12 5E       LDP 5E    ; DOUT = 0
        3937  60 FD       ANIM FD   ; setzen
        3939  5F          OUTF      ;
        393A  12 5E       LDP 5E    ; Busy = H setzen
        393C  61 01       ORIM 01   ; ergibt Clock = H
        393E  5F          OUTF      ; (Taktimpuls für Schieberegister)
        393F  60 FE       ANIM FE   ; Busy = L setzen
        3941  5F          OUTF      ; ergibt Clock = L
        3942  41          DECI      ; I-Register -1, da ein Bit getaktet
        3943  29 12       JRNZM 12  ; jump 3932, wenn I-Register nicht 00
        3945  2C 11       JRP 11    ; jump 3957, Drucker-Busy-Abfrage
        3947  12 5E       LDP 5E    ; DOUT = 1
        3949  61 02       ORIM 02   ; setzen
        394B  5F          OUTF      ;
        394C  12 5E       LDP 5E    ; Busy = H setzen
        394E  61 01       ORIM 01   ; ergibt Clock = H
        3950  5F          OUTF      ; (Taktimpuls für Schieberegister)
        3951  60 FE       ANIM FE   ; Busy = L setzen
        3953  5F          OUTF      ; ergibt Clock = L
        3954  41          DECI      ; I-Register -1, da ein Bit getaktet
        3955  29 24       JRNZM 24  ; jump 3932, wenn I-Register nicht 00
        3957  CC          INB       ; DIN = Drucker-Busy-Abfrage
        3958  5A          SC        ; in Carry schieben
        3959  3B 03       JRCM 03   ; jump 3957, polling, wenn Drucker Busy
        395B  12 5F       LDP 5F    ; XOUT = H
        395D  61 10       ORIM 10   ; erzeugt /G, EN
        395F  DF          OUTC      ; Byte auf den Datenbus legen
        3960  12 5D       LDP 5D    ; ACK = H
        3962  61 60       ORIM 60   ; erzeugt das /STROBE-Signal
        3964  DD          OUTB      ; für den Drucker (Daten gültig)
        3965  12 5D       LDP 5D    ; ACK = L
        3967  60 BF       ANIM BF   ; /STROBE-Signal
        3969  DD          OUTB      ; wieder abschalten
        396A  12 5D       LDP 5D    ; XOUT = L
        396C  60 EF       ANIM EF   ; erzeugt G,/EN
        396E  DF          OUTC      ; Datenbus = Tristate
        396F  12 5E       LDP 5E    ; DOUT = L
        3971  60 FD       ANIM FD   ; definierter Zustand und geringe
        3973  5F          OUTF      ; Stromaufnahme, da alle Ausgänge auf
        3974  37          RTN       ; Return          L-Pegel liegen
        3975  78 38 4A    JSR 384A  ; CALL TOKENPRINT
        3978  2C 10       JRP 10    ; jump 3989
        397A  00 00 00              ; nicht
        397D  00 00 00              ; genutzt

L-PRINT 3980  85          LDP 05    ; S-Register mit
        3981  02 47       LIA 47    ; der Adresse vom
        3983  DB          EXAM      ; Outputbuffer (PRINT)
        3984  84          LDP 04    ; laden
        3985  02 B0       LIA B0    ; 05,04 = 47B0
        3987  DB          EXAM      ;
        3988  05          DX        ; S-Register -1
        3989  24          IXL       ; Akku mit Byte laden
        398A  D1          RC        ; Carry = 0 setzen
        398B  5A          SL        ; Test auf Token, Sonderzeichen
        398C  3B 18       JRCM 18   ; jump 3975, wenn Token, Sonderzeichen
        398E  D2          SR        ; Byte wieder herstellen,
        398F  34          PUSH      ; auf Stack retten
        3990  78 39 30    JSR 3930  ; CALL BYTEOUT  und ausgeben
        3993  5B          POP       ; Byte vom Stack holen
        3994  67 0D       CPIA 0D   ; und auf Zeilenende testen
        3996  29 0E       JRNZM 0E  ; jump 3989, wenn nicht Zeilenende
        3998  02 0A       LIA 0A    ; sonst Akku mit Line-Feed laden
        399A  78 39 30    JSR 3930  ; CALL BYTEOUT  und ausgeben
        399D  37          RTN       ; Return
```

Das Programm aus Listing 1 und 2 noch einmal im Assembler-Klartext.

ct

COMPUTER-TECHNIK
GÜNTER WEBER informiert:

Typenraddrucker Uchida DWX-305

32 Zeichen/Sek. (Test: Computer Persönlich 9'85) – DIN A4 quer – 2K Puffer – 10/12/15 CPI – Qume-kompatibel – Deutsche Bedienungsanleitung – Centronics Interface **Superpreis 598.–**

dazu automatischer Einzelblatteinzug **398.–** Traktor **245,–**

SHARP PC-7000

Bürocomputer die man über die Schulter hängen kann.

IBM® PC/XT kompatibel – 320 K Speicher (erweiterbar auf 704 KB) – gr. 25 zeilige „bit-mapped" Leuchtkristallanzeige mit 640 x 200 Bildpunkten für deutliche Graphik- und Textanzeige – IBM® PC/AT Tastaturanordnung – Option: Adapter für Farbbildschirmanschluß, 3,5" Festplatte mit 10 MByte, tragb. Drucker.

UNIX-Systeme von SHARP
Jetzt lieferbar: der neue SHARP-AT

PC's von TANDON, PLANTRON, ZENITH, SCHNEIDER, TAIWAN-PC'S, Sonderpreise für Olivetti

Commodore PC10 II **2 998.–**

Zubehör:

● FESTPLATTEN z. B. Einbau-Kit 20 MB Festpl. mit Controller und Kabel **nur 1 398.–**
● MICROSOFT® Mouse **DM 444.–** Windows **DM 333.–**
● STREAMER von 10 bis 60 MB ● Mono- und Color Graphikkarten ● Multifunktionskarten ● STANDARDSOFTWARE
● CO-PROZESSOREN z. B. 8087 mit 5 MHz
● DISKETTEN 3 ½" 50 Stück **Sonderpreis DM 188,–**

WIESEMANN®
Universal Drucker Interface für VC 64 **nur 98.–**

Drucker

● **NEC** ● **FUJITSU**
● **STAR** z. B. NL 10 wahlweise mit IBM®, Centronics, VC 64 Interface **nur 748.–**

CITIZEN Matrixdrucker

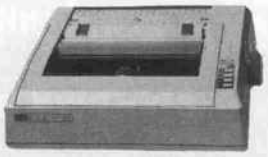
Der Neue: LSP 10 IBM® und EPSON® FX kompatibel 2 J. Vollgarantie **nur 798.–**

● **120 D** wahlweise IBM®-FX 80 oder VC 64 Interface **nur 588.–**

● **MSP-Serie**

Wir liefern:
APPLE, BMC, CITIZEN, FUJITSU, NEC, SHARP, STAR, SCHNEIDER, TANDON, COMMODORE-PC's, Festplatten, Zubehör für IBM-PC's und Kompatible, DISKETTEN zu Sonderpreisen, SOFTWARE-ENTWICKLUNGEN
Fordern Sie kostenlose Informationen an.

Ludmillastraße 15 · 8000 München 90
Telefon 089 / 6 51 68 56



NEC P3 und P6/P7

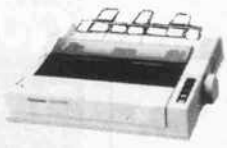
Die erfolgreichen NEC Pinwriter P2 und P3 haben nun mit den neuen P6 und P7 zwei Nachfolgemodelle erhalten, **die mit 24 Nadel Druckkopf** noch bessere Leistungen bieten. Vor allem die Druckgeschwindigkeit im NLQ Mode wurde deutlich gesteigert. Auf alle NEC Drucker **1 Jahr Garantie!**

Wir liefern Ihnen die NEC Pinwriter P2—P7 **komplett** mit **Centronics / IBM komp. Schnittstelle** und **eingebautem, halbautomatischem Einzelblatteinzug** zum **SONDER-PREIS:**

(Nur Original NEC Geräte mit Seriennummer!)

PINWRITER P6 — 216 Z/Sek., 24 Nadeln nur 1645,— DM
PINWRITER P7 — 216 Z/Sek., 24 Nadeln, A3 nur 2345,— DM
PINWRITER P3 — 180 Z/Sek., 18 Nadeln, A3 nur 1945,— DM
PINWRITER P2-C Farbdrucker, 18 Nadeln nur 1895,— DM
NEC Pinwriter P5 (Datenblatt anfordern) nur 3750,— DM
NEC Typendrucker ELF-360 — 19 Z/Sek. nur 1395,— DM
Interface für Apple II, C64, C128, Aufpreis 120,— DM

Gerne senden wir Ihnen unser Angebot mit Informationsmaterial und Probeausdruck. — Händleranfragen willkommen.



Panasonic KX-P1080

Der neue Panasonic Drucker mit Leistungsdaten, die Sie bei anderen Druckern kaum finden werden:

Sechzehn verschiedene NLQ Schriften, auch in Kursivschrift (Italic). **Matrix (NLQ) 18x18 Punkte!** Zeichen je Zeile: 40, 48, 66, 80, 96, 132. Max. 100 Z/Sek. Natürlich auch Proportionalschrift und Sub-Superscript. Grafikpunkte je Zeile: 480, 576, 640, 720, 960, 1920. Ladbarer Zeichensatz! Formatbefehle für Blocksatz u. Zentrieren. Verstellbarer Traktor und Walze für Einzelblatt. Druckkopf Lebensdauer 100 Mill. Zeichen. Farbband autom. Nachtränkung für 3 Mill. Zeichen. Leiser Betrieb! Eingebaute Centronics-Schnittstelle. **PREISSENKUNG!**

Panasonic KX-P 1080 nur 775,— DM
Panasonic KX-P 1091 120 Z/Sek. IBM komp. nur 845,— DM
Panasonic KX-P 1092 180 Z/Sek. IBM komp. nur 1095,— DM
Panasonic KX-P 1592 180 Z/Sek. IBM komp. nur 1595,— DM
Aufpreis für Grafikinterf. m. Kabel (für C64, C128, Apple II) nur 120,— DM

COMPUTER/MONITORE/PC-ERWEITERUNGEN:

Schneider CPC 6128 Color 1525,— / mit Grünmonitor **nur 945,—**
Schneider JOYCE — jetzt besonders preisgünstig — **nur 1675,—**
Schneider JOYCE mit Arbeitsspeicher 512 K-Byte ... **nur 1825,—**
Commodore C64 — noch immer interessant — ..... **399,—**
Commodore PC 128 — jetzt sofort lieferbar! ..... **nur 668,—**
Commodore PC 128 — D, mit eingeb. Floppy 360 K ... **1545,—**
Komplett-Paket Commodore PC 128 + Floppy 1571 + Philips Monitor, 22 MHz mit Ton ..... **1595,—**
Commodore Floppy 1571, 360 K-Byte für PC 128 ..... **695,—**
Commodore Floppy 1541 ..... **535,—**
Einzelfloppy SFD 1001 1 Megabyte (IEC Bus) ..... **nur 795,—**
PROTEXT — Spitzentextprogr. f. CBM 6/700 **298,—** f. PC128 **89,—**
A3 Flachplotter Sekonic 6-farb, HP-GL kompat. ..... **2690,—**
Digitalisier-Tablett A3, 0,1 mm Auflösung mit Cursor ... **2690,—**
PHILIPS Monitor 12", 22 MHz, Ton, bernstein 310,—/grün **290,—**
PHILIPS Colormonitor 14", RGB+FBAS, 80 Z. HiRes. **nur 1295,—**

PANASONIC RLH-7000 portabel, voll IBM kompatibel, hervorragende Ausstattung, Grafik, eingeb. Drucker ..... **3950,—**
Color-Grafikkarte RGB und Videoausgang ..... **245,—**
Grafikkarte 720x384 Punkte / Herkules komp. ..... **395,—**
Uhrenkarte mit Kalender ..... **198,—**
Festplatten 21 MB, ab **1200,—** / Bandstreamer 20 MB ab **1950,—**

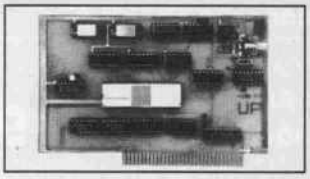
Wir liefern das komplette Computerprogramm von COMMODORE, VICTOR und TANDON. Fragen Sie nach unseren günstigen Angeboten, wenn Sie sich einen PC oder Homecomputer kaufen wollen.

Gerne senden wir Ihnen auch ausführliche Einzelinformationen. Auch Händleranfragen sind uns willkommen.

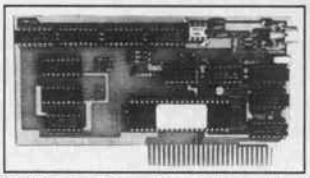
T. WEBER ELEKTRONIK, 8700 WÜRZBURG, Eisenbahnstraße 22, Tel. 09 31/70 14 41

Frequenzzähler:
30 MHZ – 1,3 GHZ

Für IBM-PC/XT DM 298,–



Für APPLE II DM 198,–



Empfindlichkeit ≦ 20 mV. Basic-Software ist im Preis inbegriffen!

KOLTER ELEKTRONIC
Nikolaus-Ehlen-Straße 11a
5042 Erftstadt · ☎ (0 22 35) 7 67 07

Es gehört inzwischen zum Standard für ein modernes Rechnersystem, mit einer Festplatte ausgerüstet zu sein. Erst dadurch erlangt der Rechner die Qualität in der Datenverarbeitung, wie sie bei professionellen Anwendungen verlangt wird. Auch für den Apple //gs

Beim Apple wird einfach das Netzteil herausgenommen und dafür das 10/20 MByte MEGA-CORE eingesetzt. Ab dann warten vier Betriebssysteme (DOS, CP/M, UCSD-Pascal, ProDOS) auf Ihr Kommando. Welcher Profirechner kann das schon?

Fragen Sie uns nach Fakten, Preisen, Bezugsquellen und holen Sie sich für 5,– DM unsere Demo-Diskette.

Ein Produkt von:

FRANK & BRITTING
Elektronik Entwicklungs GmbH
Lange Straße 4, 7529 Forst
Telefon: 07251 / 103068-69
Telex: 7822452 fub d

Die Harddiskcontroller-Spezialisten

MINIPREISE FÜR LAUFWERKE

PHILIPS	X3131 1 x 40 Spur slim line	DM	200.--
PHILIPS	X3132 2 x 40 Spur slim line	DM	333.--
PHILIPS	X3134 2 x 80 Spur slim line	DM	358.--
	Umschaltung 40/80 Spur	DM	35.--
PHILIPS	X3113 1 x 80 Spur 2/3 Bauhöhe	DM	188.--
	mit Umschaltung 40/80 Spur	DM	208.--
PHILIPS	X3114 2 x 80 Spur 2/3 Bauhöhe	DM	310.--
	mit Umschaltung 40/80 Spur	DM	333.--
Floppygehäuse für slim line		DM	25.00
Netzteil für 2 Laufwerke		DM	89.50
Datenkabel für 2 Laufwerke		DM	32.--
Anschlußstecker für Stromversorgung		DM	2.95

Alle Preise zuzg. Versandkosten. Versand per NN oder Vorkasse

CH. VON DER LINDEN 4200 OBERHAUSEN
HEIMFRIEDWEG 16 TEL. 0208/871632 AB 14 UHR

CP/M-68K für den c't68000 und für c't68ECB 695 DM

(Rechnertyp bei Bestellung bitte angeben)

CP/M-68K-Programmpaket von Digital Research mit HSP-BIOS. Lieferumfang (unter anderem): C-Compiler, Assembler, Linker, Debugger, zeilenorientierter Editor (ED), Formatierer, Backup-Programm, CEDIT-Demoversion, CP/M-Z80-Demoversion. Mitgeliefert werden die Original-Handbücher von Digital Research (User's Guide, Programmer's Guide, System Guide und C Language Programming Guide) sowie eine Bedienungsanleitung für das HSP-BIOS und die zusätzlichen Dienstprogramme.

Das HSP-BIOS unterstützt standardmäßig 5,25- und 3,5-Zoll-Laufwerke mit 2 x 80 Spuren und 1024 Byte/Sektor (Kapazität 800 KByte) und zwei weitere Formate. Eine Steprate von 3 ms ist möglich, außerdem ist eine RAM-Floppy implementiert. Auf Anfrage ist eine Version für High-Density-Laufwerke (1,4 MByte/Disk) lieferbar.

So können Sie bestellen:

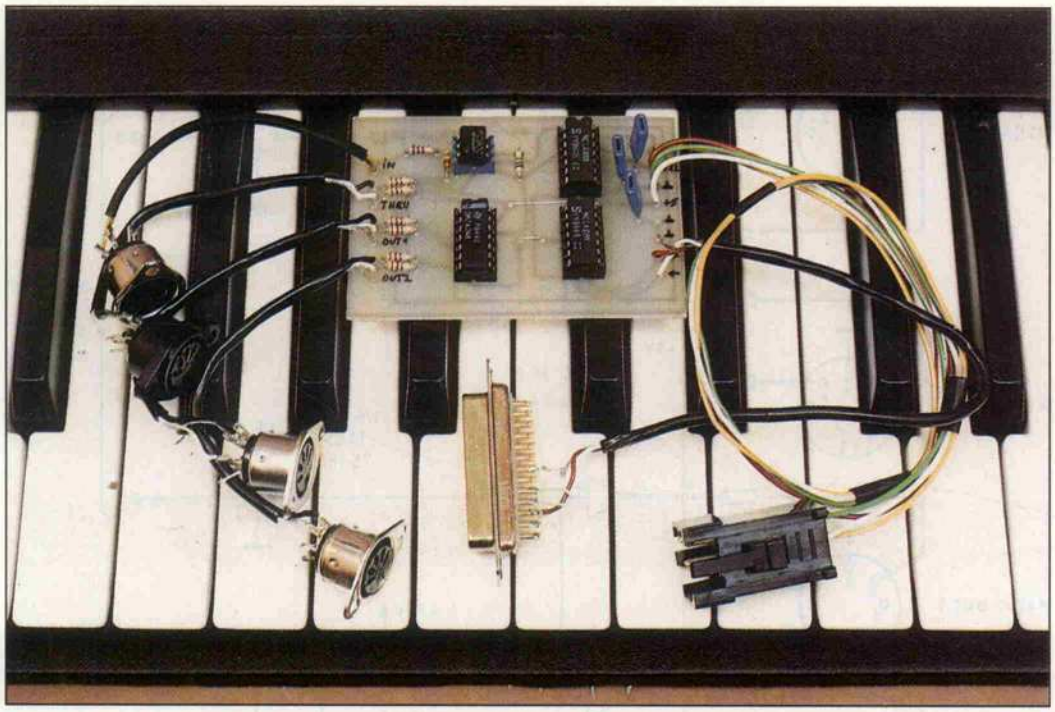
Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorauskasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsumme zuzüglich DM 7,— (für Porto und Verpackung) bei oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten.

Schecks werden erst bei Lieferung eingelöst. Wir empfehlen deshalb diesen Zahlungsweg, da in Einzelfällen längere Lieferzeiten auftreten können.

Bankverbindungen:
Postgiroamt Hannover, Kt.-Nr. 93 05-308. Kreissparkasse Hannover, Kt.-Nr. 000-019968 (BLZ 250 502 99)

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

Verlag Heinz Heise GmbH, Postfach 61 04 07, 3000 Hannover 61



Draht zur Musik

RS-232C/MIDI-Konverter

Frank Popp

Praktisch jedes moderne elektronische Musikinstrument besitzt einen MIDI-Anschluß (Musical Instrument Digital Interface), über den es mit anderen Instrumenten oder mit einem Computer verbunden werden kann. Aber nur wenige Heimcomputer verfügen über eine MIDI-Buchse. Dafür ist meistens eine serielle Schnittstelle (RS-232C oder V.24) vorhanden, die sich mit einem einfachen Konverter in eine MIDI-Schnittstelle verwandeln läßt. So wird praktisch jeder Heimcomputer zum automatischen Dirigenten eines Synthesizer-Orchesters oder zur Klangdatenbank.

Bei älteren MIDI-Synthesizern, die keine Kassetten-Schnittstelle zum Speichern von Sound- und Sequenzerdaten besitzen, können Daten nur über MIDI ausgetauscht werden. Mit dem MIDI/RS-232C-Konverter kann diese Aufgabe fast jedem Computer übertragen werden. Vor allem Rechner mit Disketten-Laufwerken werden dann zum Klangarchiv mit hoher Zugriffsgeschwindigkeit und fast unbegrenzter Speicherkapazität.

Es gibt noch einen weiteren, nicht unbedingt musikalischen Anwendungsfall für den Konverter. Computer ohne MIDI-Anschluß können mit seiner Hilfe direkt mit MIDI-fähigen Rechnern kommunizieren. Dieser Datenaustausch ist zudem schnell, denn MIDI arbeitet zwar seriell, dafür aber mit 31250 Baud recht fix. Für MIDI empfiehlt sich daher abgeschirmtes Kabel und eine Länge von nicht mehr als 15 Metern.

Die MIDI-Baudrate entsteht durch Teilung eines 1-MHz-Taktes durch 32. Voraussetzung für den Einsatz des Konverters ist daher, daß sich die RS-232C-Schnittstelle auf diesen Wert einstellen läßt. Rechner mit speziellen Schnittstellen-Bausteinen erfüllen meist diese Bedingung. Bei Z80-Computern wird häufig ein CTC-Baustein zur Erzeugung der Baudrate eingesetzt. Er muß mit einem geeigneten Teilungsfaktor programmiert werden. Hat sie bei 9600 Baud den Wert 13, so gilt für MIDI:

$$\text{Faktor} = (13 * 9600)/31250 = 4$$

Bei Computern mit einer 6502-CPU wird häufig ein 6551 oder 6850 eingesetzt, bei dem sich der Faktor für MIDI auf die gleiche Weise aus bekannten Werten ableiten läßt.

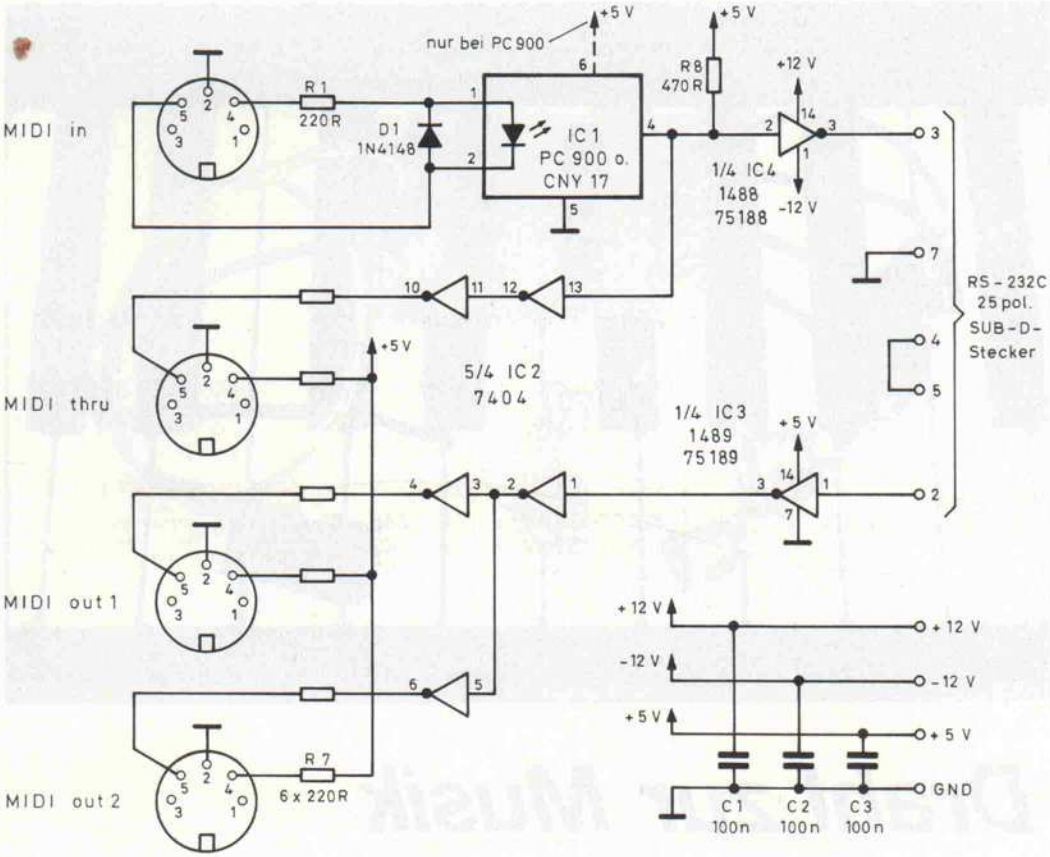
Optisch gekoppelt

Der MIDI-Standard verlangt fünfpolige DIN-Buchsen, bei denen an den Stiften vier und fünf eine 5-mA-Stromschleife liegt. Der Optokoppler am MIDI-Eingang sorgt dafür, daß es keine elektrisch leitende Verbindung (galvanische Kopplung) zwischen den einzelnen MIDI-Geräten gibt. Da ein MIDI-Verbund recht groß sein kann, bestünde sonst die Gefahr von Brummschleifen. Sollen noch weitere Geräte oder Computer mithören, können die empfangenen MIDI-Daten an der Buchse MIDI-thru unverändert entnommen werden. Hinter dem Optokoppler bringt ein RS-232C-Treiber die MIDI-Daten auf den erforderlichen Pegel von ± 12 Volt für die Verbindung zum Rechner. Vom Rechner über RS-232C gesendete Daten können an zwei MIDI-Ausgangsbuchsen entnommen werden.

Wer sich jetzt seinen Software-Sequenzer oder Sound-Editor selbst schreiben möchte, sollte bedenken, daß maximal alle 352µs ein Datenwort, bestehend aus einem Startbit, acht Datenbits und zwei Stopbits, verarbeitet werden muß. In BASIC lassen sich sicher einfache zwei- oder dreikanalige Sequenzer schreiben. Für Anspruchsvolleres empfiehlt sich eine Compiler-Sprache, die in der Programm-Ausführung schneller ist. Turbo-Pascal mit Inline-Routinen für die zeitkritischen Teile ist eine gute Kombination. Absolute Höchstleistungen entlockt man seinem Rechner natürlich mit interrupt-gesteuerten Assembler-Programmen oder mit einem echten Echtzeit-Multitasking-Betriebssystem wie RTOS/PEARL. In PEARL wäre zum Beispiel eine Task zum Editieren von Sequenzen denkbar, die auch während des Abspielens der Sequenz deren Manipulation erlaubt. Dann hört man sofort, was man gerade anrichtet, wie bei den alten Poti-Sequenzern.

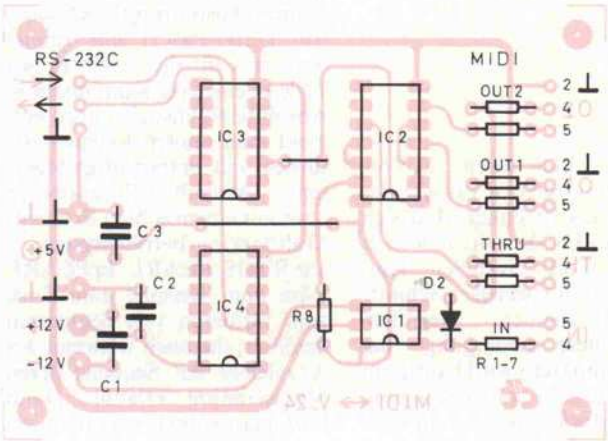
Der MIDI-Standard bezieht sich natürlich nicht nur auf Anschlußbuchsen und Übertragungsformat, sondern legt auch die Bedeutung der übertragenen Daten fest. Ein MIDI-Befehl besteht meist aus einem Kommando-Byte und einem oder mehreren Daten-Bytes. Für Musikelektroniker, die selbst MIDI-Programme schreiben wollen, bringt die c't in dieser Ausgabe eine ausführliche Beschreibung der MIDI-Kommandos sowie Tips und Hinweise zu verschiedenen marktgängigen Synthesizern mit MIDI-Anschluß.

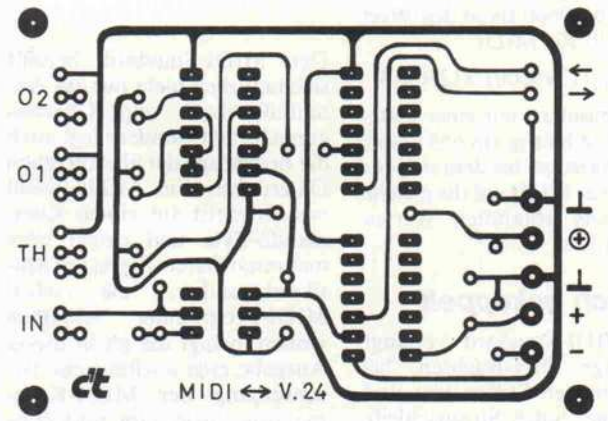
Die 5-mA-Stromschleifen für die MIDI-Daten werden von einem TTL-Inverter mit 220-Ohm-Vorwiderständen gespeist.



Stückliste

IC1	PC 900 o. CNY 17
IC2	7404
IC3	MC1489 o. 75189
IC4	MC1488 o. 75188
D1	1N4148 o a.
C1-C3	100nF
R1-R7	220Ω
R8	330Ω
BU1-4	5pol. Diodenbuchse mit 180°-Stiften
BU5	25pol. Sub-D-Stecker





Beim Einsatz eines CNY 17 ist im Layout die Verbindung zum Pin 6 des Optokopplers zu unterbrechen.

```
program MIDI;
(* Dieses Programm ist hauptsaechlich fuer Synthies   *)
(* ohne Kassetteninterface, um Sound- und Sequenzer-  *)
(* Daten ueber MIDI zu speichern. Das Programm setzt  *)
(* in dieser Form einen Rechner mit CTC und SIO       *)
(* voraus, hier einen MKC-Rechner mit CPU II.         *)
const csa:byte =$e1;  (* Controlport der SIO *)
      dsa:byte =$e0;  (* Dataport der SIO  *)
      ctc=$e8; (* CTC als Baudrate-generator *)
      c=36; (* tiefstes C des Synthies, hier 4 Octaven *)
      buflaenge=10000;  (* oder mehr Bytes *)
var buffer:array[0..buflaenge] of byte;
    bytes,lauf1,lauf2:integer;
    b1,b2,b3:byte;
type hexstr=string[2];

function hex(wert:integer):hexstr; (* Turbo Tutor 21-3 *)
const t:array[0..15] of char ='0123456789ABCDEF';
var   d:integer;h:hexstr;
begin h[0]:=chr(2);
 for d:=2 downto 1 do begin
  h[d]:=t[wert and 15]; wert:=wert shr 4; end;
 hex:=h
end;

procedure wait;
begin
 writeln; writeln('(Taste druecken)');
 repeat until keypressed;
end;

procedure listbuffer;
var lauf1:integer;
begin
 clrscr; writeln('*** Bufferinhalt listen ***');
 lauf1:=0;
 if lauf1=bytes then writeln
            ('Es sind noch keine Daten vorhanden',^G);
 while not(keypressed or (lauf1=bytes)) do begin
  write(hex(buffer[lauf1]),' ');
  lauf1:=lauf1+1;
```

ATARI ST ATARI ST steckbar steckbar 1 MByte für 260/520 STM

Jede Erweiterung einzeln im Rechner getestet!
Sehr einfacher Einbau. **Ohne Löten einbaubar!!!** Gut bebilderte, ausführliche Einbauanleitung. Vergoldete Mikro-Steckkontakte für MMU-Adapter. Optimale **Schonung des MMU-Sockels.**
Achten Sie auch auf **Mikro-Steckkontakte.**
Kein Bildschirmflimmern!!!
Test in ST 4/86. **275,—**

ECHTZEIT-UHR 129,—

Jede Uhr im Rechner getestet!
Einbau durch Einstecken in den Rechner.
Freier Cartridge Port — für spätere Erweiterungen.
Uhrzeit, Datum, Wochentag, Anzeige.
Dank Litium-Batterie ca. **10 Jahre Laufzeit.**
Hohe Genauigkeit. Schaltjahrerkennung.

DISKETTENSTATION IM PC-GEHÄUSE!

1 Laufwerk — 720 kByte formatiert	**749,—**
2 Laufwerke — 1,4 MByte formatiert	**949,—**
Ihr Atari SF-Laufwerk und ein 720 kB Laufwerk	**749,—**
PC Gehäuse	**189,—**

PC-Gehäuse verschraubt und hinten geschlossen. Bei Lieferung mit Laufwerken eigenes kompaktes Netzteil. Noch Platz für Rechnernetzteil u. Erweiterungen. Genügend Steckdosen auch für spätere Erweiterungen!

Diskettendoppelstation	**849,—**
Floppykabel	**29,—**

1 m, 1 Stecker, andere Seite vorbereitet zum Anquetschen von Shugart-Steckleisten.

ATARI GERÄTE	
(Monitor, 260 ST, 520 STM)	**lieferbar**
TRACKBALL statt Maus (präzise u. schnell)	119,—

Druckerkabel	**39,—**	**Akustikkoppler**	
Disketten 3,5" 1SDD		Dataphon S21D	249,—
10 Stück	49,—	Dataphon S21/23D	369,—
100 Stück	459,—	CDI-Hitrans 300C	249,—

DEEP SPACE, STARGLIDER (nur Farbe) **je 129,—**
ARENA 99,—, demnächst **Gauntlett lieferbar**

WEIDE-ELEKTRONIK

Regerstr. 34 4010 Hilden
Tel. 0 21 03/4 12 26 Bestellungen
Tel. 02 12/81 07 50 techn. Anfragen
Alle Preise zuz. Versandkosten. Kostenloses Info!

DISCO-PHONO-SERVICE

Postfach 21 29
4472 Haren 2, Tel.: 0 59 34/14 60

DER HEISSE DRAHT
Software/Hardware AKTUELL

Drucker

Panasonic KX-P 1080	DM/Stck.	548,—
Panasonic KX-P 1091	DM/Stck.	778,—
Panasonic KX-P 1092	DM/Stck.	978,—
Panasonic KX-P 1592	DM/Stck.	1248,—
Panasonic KX-P 1595	DM/Stck.	1698,—
Aufpreis anschlußfertig: Atari ST/PC 10/PC 20/IBM/ Schneider	DM	50,—
Commodore C16/C116/+4/ C64/C128/C128D	DM	120,—
Okidata Okimate 20	DM/Stck.	588,—
Okidata ML 182	DM/Stck.	659,—
Okidata ML 192	DM/Stck.	1158,—
Star-Drucker		
Gemini 10 X Centronics	DM/Stck.	465,—
Star-Drucker NL 10	DM/Stck.	748,—
COMMODORE-COMPUTER UND ZUBEHÖR		
Commodore C64 II	DM/Stck.	489,—
Commodore C128	DM/Stck.	698,—
Commodore C128 D	DM/Stck.	1398,—
Commodore VC 1541	DM/Stck.	498,—
Commodore MSP 803	DM/Stck.	398,—
Commodore VC 1571	DM/Stck.	728,—
Philips-Color-Monitor		
CM 8500 MIT TON	DM/Stck.	548,—
ATARI 800 XL mit Floppy 1050	DM/Stck.	528,—

DISKETTEN:

	10 Stck.	50 Stck.	100 Stck.
3 1/2 Zoll			
MF 2 DD Fuji	78,90	374,—	699,—
MF 2 DD White Label	69,90	324,—	599,—
MF 1 DD White Label	59,90	274,—	499,—
5 1/4 Zoll, 1a Qualität	10 Stck.	50 Stck.	100 Stck.
MD 2 D, Pappbox, weiß	13,—	60,—	110,—
MD 1 D, Pappbox, weiß	12,—	55,—	99,—
MD 1 D Nashua	29,90	124,—	199,—
MD 2 D Sentinel, farbig 96 TPI	54,90	264,—	499,—

DISKETTENBOXEN
mit Schloß für 5 1/4 Zoll oder 3 1/2 Zoll Disketten lieferbar.

für 40 Disketten	DM/Stck.	26,90
für 100 Disketten	DM/Stck.	29,90
JOYSTICKS:		
Quickshot I	DM/Stck.	15,90
Quickshot II	DM/Stck.	19,90
Quickshot IX	DM/Stck.	32,90
Competition Pro 5000	DM/Stck.	59,—
WICO Command Control	DM/Stck.	79,—
WICO Control Trackball	DM/Stck.	148,—
Staubschutzhaube für C64	DM/Stck.	24,—
Druckerkonsole Glas, Super in Qualität und Design	DM/Stck.	78,—
Druckerpapier, 300 Blatt im Tragekarton	DM/Stck.	10,90

UNBEDINGT Gesamtkatalog Computer, Drucker, Monitore, Floppys, etc. gegen DM 0,80 Rückporto anfordern! Versand unfrei per Postnachnahme!

Hard-Disk-Laufwerke

BASF6188 (12MB form.) mit Contr. und Kabel (IBM und komp.)	1098 DM
BASF, Seagate, Microscience (21MB form.) mit Contr/Kabel	1298 DM
BASF6188 12MB unformatiert (85ms)	785 DM
BASF6188R3, Seagate225, Microscience775 22MB unfo. (85ms)	998 DM
TOSHIBA 43,2MB unform. (25ms)	4047 DM
60,5MB unform. (25ms)	4218 DM
86 MB unform. (25ms)	4446 DM
MICROPOLIS 1323A 53MB unform. (28ms)	3298 DM
1325 85MB unform. (28ms)	4198 DM

Floppy-Disk-Laufwerke

BASF 6129C 5,25" 2x40 Spuren	318 DM
BASF 6139C 5,25" 2x80 Spuren	348 DM
TOSHIBA 5,25" 2x40 Spuren	360 DM
5,25" 2x80 Spuren	380 DM
3,5" 2x80 Spuren	380 DM
umschaltbar 5,25" auf 8"	490 DM
8" 1,6MB unform.	998 DM

Floppy- und Hard-Disk Controller

NDC 5027 2xHD (Splitting möglich) mit Kabel	315 DM
WD 1002-WX2 2xHD (Autoconfiguration) mit Kabel	365 DM
WD 1003-WA2 2xHD für AT und komp.	664 DM
WD 1003-WAH 2xHD + 2xFD für AT und komp.	548 DM

Reparaturen in eigener Fachwerkstatt. Versand per UPS-Nachnahme (Versandkosten 8 DM).

GRS Micro-Computer-Service GmbH

Herdweg 120, 7000 Stuttgart 1, Telefon 0711/2261689, nach 18.00 859088

Drastische Preissenkung!

Wir bieten Ihnen jetzt auch
IBM® PC/XT kompatible Personal Computer

TEAC FD 55 AV 1 x 40 Track	**365,-**
TEAC FD 55 BV 2 x 40 Track	**395,-**
TEAC FD 55 FV 2 x 80 Track	**398,-**
TEAC FD 35 F 2 x 80 Track, 1 MB Speicherkapazität	**480,-**
PC Rechner mit XT Mainboard 256 Colorkarte 2 Disk-Drive à 360 KB, Tastatur	**1895,-**
Harddisk incl. Kabel WD Controller	**1548,-**
WD-FileCord 20MB	**1995,-**

Freiprogramme

Public Domain Software	Liste 10,-
Color-Grafic-Card	158,-
384 K-Multifunkt.-Card	248,-
Multi I/O-Card	249,-
Monochrom-Grafic-Card	199,-
512 K-RAM-Card	194,-
Mono-/Color-Printer-Card	674,-
Floppy Controller	109,-
Gesamt-Preisliste anfordern!	

ÜDING electronics

Holtewiese 2
5750 Menden 1
Telex: (051) 933524 geonet g box ifx2: ueding
DFÜ 02373/66877
Tel. 02373/63159

KENNEN SIE DEN ?

Wir sind führender Hersteller, Entwickler und Vertreiber professioneller Computer Hard- und Software.

SOUND SAMPLER

Best.-Nr. A 5250

- Erlaubt die Speicherung, Wiedergabe, Verfremdung und Manipulation von ca. 5 Minuten Sprache, Musik u.s.w.
- Die Wiedergabe erreicht HIFI/CD Qualität (bis 90 kHz.)
- Gerät wird einfach an den Expansions-Port des ST angeschlossen.
- Bisher einziges Gerät, daß auf Basis eines 10 Bit (!) A/D-D/A-Wandlers arbeitet.
- Kein separates Netzteil erforderlich.
- Bereits bewährt beim täglichen Einsatz im professionellen Bereich (Musiker/Tonstudios)
- Aufruf von eigenen Programmen aus möglich
- GEM unterstützte Software und ausführliches deutsches Handbuch im Preis enthalten.

598,-

Fordern Sie noch heute das kostenlose Datenblatt an !

Computertechnik
Z. Zaporowski
Vinckestraße 4
5800 Hagen 1
Tel. 02331/14344

Mo.-Fr., 9.00-13.00, 15.00-17.30

Vertrieb in der Schweiz:
MFS. Sägesser,
CH-3185 Schmitten
Tel. 037-36 20 60

Händleranfragen erwünscht !

Winchester 25 MByte

5,25" BASF 6188 R3

DM 969,— weitere Hit's

Typ	Größe	MB	DM
SEAGATE 225	5,25	25	1099,—
LAPINE TITAN	3,5	25	1099,—
LAPINE Steckkarte		25	1679,—
BASF 6195	5,25	85	3942,—
Subsysteme 25 MB		ab	1379,—
OMTI 5510 Controller für IBM-PC und Kompatible			379,—
60-MByte-Streamer mit Controller und Software für PC			2389,—

Floppy's

Typ	Größe	MB	DM
BASF 6164	3,5	1	339,—
BASF 6138 B	5,25	1	359,—

Machen Sie sich ein klares Bild!

High-Tech-Monitore für höchste Ansprüche!

Bereits unser Standardmonitor zeigt höchste Qualität: 800 x 600 Bildpunkte bei 50 Hz non interlaced, Videobandbreite > 40 MHz, 14"-Röhre entspiegelt, 0,31 mm Pixelabstand, RGB-TTL-Eingänge. Als Einbauchassis

nur DM 2695,—

Außerdem liefern wir:
14-Zoll-Monitore mit 0,21 mm Pixelabstand und lamda/4-Entspiegelung, mit 42 kHz Horizontalfrequenz und Videobandbreiten bis 60 MHz.
20-Zoll-Monitore mit Horizontalfrequenzen von 32—64 kHz und Videobandbreiten bis zu 100 MHz auf Anfrage!
Monochromer Monitor 15 Zoll mit 60 MHz Videobandbreite und 45 kHz Horizontalfrequenz als Einbauchassis

nur DM 1590,—

Monochromer Monitor 20 Zoll auf Anfrage!

Subminiatur-DC/DC-Wandler 5 V : ±12 V 40 mA

(Foto vor dem Vergießen erstellt)

6 x 10 x 35 mm, paßt unter 28-poligen IC mit Spezialsockel. Wirkungsgrad besser 75 %. Galvanisch getrennter Ausgang. Für RS 232 Schnittstellen oder als 24V-Wandler.

DM 45,—

OEM-Anfragen erwünscht!

M-NET

Universelles Low-Cost-Netzwerk / Token-Pass-Verfahren / Einfache Zweidrahtleitung, galvanisch vom Datennetz getrennt / Standardschnittstellen RS-232 und Centronics, DUAL-Port-RAM u. weitere optional Fragen Sie uns!

Versand an Neukunden per NN oder Vorauskasse. Lieferung solange Vorrat.

MAYON
Elektronik GmbH
Postfach 1925
8034 Germering
Tel. 0 89/84 30 51

```
  end;
  wait;
 end;

 procedure display;
 begin
  clrscr;
  writeln('*** Display M.I.D.I Data ***');
  while not keypressed do
   if (port[csa] and 1)=1 then write(hex(port[dsa]),' ');
 end;

 procedure dispnote;     (* Wenn man zu schnell spielt, *)
 var note,octave:byte;   (* werden Noten  verschluckt - *)
     z:byte;             (* so schnell ist Turbo auch   *)
     space:boolean;      (* wieder nicht.               *)
 begin
 clrscr;
 writeln('*** Display Notes ***');
 while not keypressed do begin
  z:=z+1; if z =255 then begin z:=0; space:=true; end;
  if (port[csa] and 1)=1 then begin
   b1:=port[dsa];
   if (b1 and $90)=$90 then begin
    repeat until (port[csa] and 1)=1;
    b2:=port[dsa];
    repeat until (port[csa] and 1)=1;
    b3:=port[dsa];
    if b3)0 then begin
     if (z)50) or space=true then space:=true;
     z:=0;      (* ab da werden Noten zusammengefasst  *)
     octave:=b2-C; octave:=octave div 12;
     note:=b2-(octave*12+C);
     if space=true then write (' ');
     case note of
      0:write('C');   1:write('C#');   (* # = Halbton *)
      2:write('D');   3:write('D#');  4:write('E');
      5:write('F');   6:write('F#');  7:write('G');
      8:write('G#');  9:write('A');  10:write('A#');
     11:write('H');
     end;
     space:=false; write(octave);
     end;
    end;
   end;
  end;
 end;

 procedure enter;   (* Diese Routine ist zum Testen und *)
 var eingabe:string[4];            (*  experimentieren. *)
     bytebuffer:array[0..5] of byte;
     result:integer;
 begin
  clrscr;
  writeln('*** Enter M.I.D.I Data ***');
  writeln('Bitte Midi-Events eingeben
                                ( Hex mit $ davor !)');
  lauf1:=0;lauf2:=0;
  repeat
   repeat
    write('Event Nr.',lauf1+1,' '); readln(eingabe);
    val(eingabe,lauf2,result);
    if result()0 then writeln('Eingabefehler,
                               nocheinmal bitte.',^G);
   until result=0;
   bytebuffer[lauf1]:=lauf2;  lauf1:=lauf1+1;
  until (lauf1=6) or (eingabe='');
  writeln; writeln('Midi-Event wird gesendet');
  for lauf2:=0 to lauf1-1 do begin
   repeat until (port[csa] and 4)=4;
   port[dsa]:=bytebuffer[lauf2];
  end;
  while not keypressed do if
      (port[csa] and 1)=1 then write(hex(port[dsa]),' ');
 end;

 procedure load;
 var mdifile:file of byte;
     filename:string[12];
     endoffile:boolean;

 begin
  endoffile:=false; lauf1:=0; clrscr;
  writeln('*** Load M.I.D.I Data von der Disk ***');
  writeln; writeln('Name der M.I.D.I Datei,  (*.MDI)');
  write(')'); readln(filename);
  if pos('.',filename)=0 then filename:=filename+'.MDI';
  assign(mdifile,filename);
  (*$I-*) reset(mdifile); (*$I+*)
  if ioresult()0 then writeln
       ('* I/O Fehler beim Oeffnen der Datei *',^G)
  else begin
   while not endoffile do
    begin
    read(mdifile,buffer[lauf1]);
    lauf1:=lauf1+1;
    if (lauf1)buflaenge) or (eof(mdifile)=true)
    then endoffile:=true;
   end;
   bytes:=lauf1-1; if bytes(0 then bytes:=0;
   Writeln(bytes,' Bytes geladen aus ',filename);
  end;
  (*$I-*) close(mdifile); (*$I+*)
  if ioresult()0 then writeln
       ('* I/O Fehler beim Schliessen der Datei *',^G);
  wait;
 end;

 procedure save;
 var mdifile:file of byte;
     filename:string[12];
 begin
  clrscr;
  writeln('*** Save M.I.D.I Data auf Disk ***');
  writeln; writeln('Name der M.I.D.I Datei, (*.MDI)');
  write(')'); readln(filename);
  if pos('.',filename)=0 then filename:=filename+'.MDI';
  assign(mdifile,filename);
  (*$I-*) rewrite(mdifile); (*$I+*)
  if ioresult()0 then writeln
         ('* I/O Fehler beim Oeffnen der Datei *',^G)
  else begin
   if bytes=0 then writeln('* Keine Bytes im Buffer *',^G)
   else begin
    for lauf1:=0 to bytes do write(mdifile,buffer[lauf1]);
    writeln(bytes,' Bytes gespeichert in ',filename);
   end;
  end;
  (*$I-*) close(mdifile); (*$I+*)
  if ioresult()0 then writeln
         ('* I/O Fehler beim Schliessen der Datei *',^G);
  if bytes=0 then erase(mdifile);
  wait;
 end;

 procedure transmit;
 begin
  clrscr; writeln('Buffer senden ...',^G);
  for lauf1:=0 to bytes do
  begin
   repeat until (port[csa] and 4)=4;
   port[dsa]:=buffer[lauf1];
  end;
  writeln(^G,'...fertig');
  wait;
 end;

 procedure receive;     (* Diese Routine ist nur dafuer *)
 var dummy:byte;     (* da, Sound-Parameter und Sequen- *)
     start,ende:integer;  (* zer-Stacks ueber MIDI in  *)
 begin  (* i.d.Rechner zu laden, um sie abzuspeichern. *)
  clrscr;
  writeln('*** Empfangen von M.I.D.I. Daten ***');
  writeln('Startet mit dem ersten empfangenen Byte');
  writeln('Achtung Aufnahme ...',^G);
  dummy:=port[dsa];  (* Dataport der SIO loeschen *)
  dummy:=port[dsa]; dummy:=port[dsa];
 inline (
 $11/BUFFER/       (*   init: ld de,buffer           *)
```

```
$21/CSA/          (*          ld hl,csa              *)
$46/              (*          ld b,(hl)              *)
$48/              (*          ld c,b                 *)
$ED/$53/START/    (*          ld (start),de          *)
$21/$FF/$FF/      (*          ld hl,0ffffh           *)
$ED/$78/          (*      l1: in a,(c)               *)
$CB/$47/          (*          bit 0,a                *)
$28/$FA/          (*          jr z,l1                *)
$ED/$78/          (*      l2: in a,(c)               *)
$CB/$47/          (*          bit 0,a                *)
$28/$09/          (*          jr z,weiter            *)
$0D/              (*          dec c   ;csa -) dsa    *)
$ED/$78/          (*          in a,(c)               *)
$12/              (*          ld (de),a              *)
$13/              (*          inc de                 *)
$21/$FF/$FF/      (*          ld hl,0ffffh           *)
$48/              (*          ld c,b                 *)
$2B/              (* weiter: dec hl                 *)
$7C/              (*          ld a,h                 *)
$B5/              (*          or l                   *)
$20/$EC/          (*          jr nz,l2               *)
$ED/$53/ENDE/     (*          ld (ende),de           *)
$00);
 bytes:=ende-start;
 writeln(^G,'... beendet.
          Es wurden ',bytes,' Bytes empfangen .');
 wait;
end;

(* main *)
var wahl:char;
    ende:boolean;
begin (* SIO auf 31.25kB,8Bits,1Stop,no Patity *)
 port[ctc]:=$4d; port[ctc]:=4  ; port[csa]:=18 ;
 port[csa]:=1  ; port[csa]:=0  ; port[csa]:=2  ;
 port[csa]:=0  ; port[csa]:=3  ; port[csa]:=$c1;
 port[csa]:=4  ; port[csa]:=$44; port[csa]:=5  ;
 port[csa]:=$6a;
 ende:=false; bytes:=0;
 repeat
  clrscr;
  writeln('MIDI Data Processor  V1.2 by F.Popp ');
  writeln('Folgende Menuepunkte stehen zur Verfuegung:');
  writeln('1 - Display M.I.D.I Data');
  writeln('2 - Display Notes');
  writeln('3 - Enter   M.I.D.I Data');
  writeln('4 - Load    M.I.D.I Data from Disk');
  writeln('5 - Save    M.I.D.I Data on   Disk');
  writeln('6 - List    Databuffer');
  writeln('7 - Read    M.I.D.I Data from Musicdevice');
  writeln('8 - Write   M.I.D.I Data to Musicdevice');
  writeln('0 - Return  to CP/M');
  write(')'); readln(wahl);
  wahl:=upcase(wahl);
  case wahl of
   '1': display;  '2': dispnote;  '3': enter;
   '4': load;     '5': save;      '6': listbuffer;
   '7': receive;  '8': transmit;  '0': ende:=true;
  end;
 until ende=true;
 writeln('bye...');
end.
```

Zum Empfangen von MIDI-Daten ist schon ein kleines aber schnelles Assembler-Programm vonnöten, das hier als Inline-Anweisung in das Turbo-Pascal-Programm eingebaut ist. Das Abspeichern und Anzeigen von MIDI-Daten geschieht vollständig in Pascal. Interessant wäre sicher die Entwicklung eines kleinen Software-Sequenzers. c't

Die Steuerung von Robotern ist für jeden Computer-Besitzer eine große Herausforderung. fischertechnik computing hat für diese Herausforderung den programmier- und steuerbaren Trainingsroboter entwickelt. Zum schnellen Lernen und Verstehen von moderner Computer-Technologie. Für neuen creativen Computer-Spaß.

Infrarot-Gabellichtschranken zur Positionierung der drei Roboterachsen. Beliebig im Raum positionierbare, motorisch betriebene Greifhand ... Viele technische Details nach dem Vorbild der Industrie ermöglichen die Konstruktion dieses programmierbaren High-tech-Modells wie in Wirklichkeit.

Übrigens: fischertechnik computing ist über eigene Interfaces und Software kompatibel zu fast allen HC's und PC's. Brandneu: das Interface für IBM! Das Modell ist mit den bekannten fischertechnik-Komponenten kombinier- und ausbaubar. Der Roboter wird in einer Bauanleitung detailliert beschrieben. fischertechnik computing. Das System für mehr Computer-Know-how.

MCS/FDS

FORDERN SIE DAS INFORMATIONSMATERIAL AN! AUCH ÜBER ANRUFBEANTWORTER MÖGLICH.

Mehr Computer-Know-How mit fischertechnik computing

fischertechnik COMPUTING

Name

Straße

PLZ/Ort

fischerwerke, D-7244 Tumlingen/ Waldachtal, Tel. 07443/12-311

CT

GEM

Die starke Software mit der Maus
für (fast) alle 16-Bit PC's

GEM Draw 568,-

macht Ihren PC zum Zeichenbrett. Entwerfen von Struktogrammen, Zeichnungen, Konstruktionen, Formularen usw. wird zum Kinderspiel.

GEM Collection 568,-

Malen und Schreiben - verbinden Sie Graphik und Text zur optimalen Gestaltung Ihrer Schriftstücke. Die GEM-Collection umfasst GEM Desktop, Write und Paint.

GEM Graph 796,-

Präsentationsgraphiken der Spitzenklasse. 3-D Schaubilder, Landkarten, Pie Charts uvm. erzeugen Sie in Sekunden. Texte können frei eingetragen werden; alle Bilder können mit GEM Draw weiterbearbeitet werden.

GEM Wordchart 568,-

Textpräsentationen leichtgemacht. Erzeugen Sie Tabellen, Layouts und Präsentationsfolien mit unterschiedlichen Schriften, Rahmen und Farben !

GEM Fontedit 349,-

Entwerfen oder modifizieren Sie Ihre eigenen Zeichensätze. Für alle GEM-Applikationen

Turbo GEM-Tools

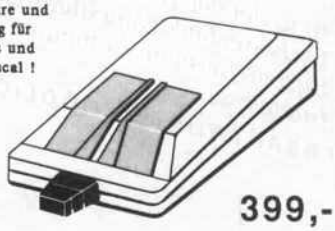
Über 80 Graphikroutinen für Turbo-Pascal. Unterstützt neben EGA-, Hercules- und IBM Colorkarte mehr als 40 verschiedene Drucker und Plotter. Schnittstelle zu GEM Draw, Mauseinbindung möglich. Lieferung komplett mit GEM Desktop, umfangr. Beschreibung und zahlreichen Beispielprogrammen. Demodiskette für DM 15,- (wird beim Kauf angerechnet).

299,-

und dazu:

DIE MAUS zu GEM:

CCP Digimaus DP 83, voll kompatibel zur seriellen Microsoft-Mouse. Komplett mit dt. Handbuch, Treibersoftware und Anbindung für MS-Basic und Turbo Pascal !



399,-

in Verbindung mit einem Softwarepaket: 369,-

Verkauf, Beratung und Support für Endverbraucher und Wiederverkäufer bei: **CCP**

Software Entwicklungs GmbH

Schwanallee 14 - 3550 Marburg

Tel.: 06421/12104 TTX: 6421920 CCPSOFT

PS: Diese Anzeige wurde mit GEM Draw erstellt und auf einem Apple Laserwriter gedruckt.

GEM ist Warenzeichen der Fa. Digital Research Inc.

---

mtr3, DER EPROM-HELFER

sekundenschnell — automatisch — handlich

- Bearbeitung von 25XX, 27XX bis 27256 (HMOS, CMOS)
- sekundenschnelle, aber auch konventionelle Programmierung
- komfortabler Editor mit 32 Kbyte S-RAM
- V.24/RS232C-Schnittstelle, einfach konfigurierbar

besonders alltagstauglich durch:

- Benutzerführung, die hilft und nicht behindert
- Typwahl automatisch oder zumindest ohne Datenblatt-Hilfe
- Netz- und Akkubetrieb,
- Emulatorfunktion ohne Zusatzmodule.

Alles im weltweit kleinsten (189 x 138 x 48) autonomen EPROM-Programmierer für...

DM 2257,20 (1980,— o. MwSt.)

Meßtechnik Dr.-Ing. Ranfft

Dörpfeldstr. 15, 5657 Haan 2, Tel. (0 21 04) 6 28 27

PC-Qualität zu MaWi-Preisen

PC/XT/AT-Kompatible

MaWi-XT Turbo = 3650,-
-640 KB, 4,77 MHz/8 MHz
-2 Panasonic-Laufwerke
-20 MB Harddisk
-Disk I/O + S/P/Uhr/Game
-Monochr.card/Herk. comp.
-12" TTL-Monitor + Tast.

MaWi-AT Turbo-1 = 5290,-
-640 KB, 6/8/10 MHz
-1,2 MB LW + 20 MB HDisk
-Monochr.card/Herk. comp.
-14" Monitor + AT03-Tast.

MaWi-AT Turbo-2 = 6890,-
-640 KB, 6/8/10 MHz
-1,2 MB-LW + 360 KB-LW/Teak
-40 MB Harddisk + Contr.
-EGA-Multivideocolorcard
-14" EGA-Multimonitor
-AT03-Tast./sep. Cursorbl.

PC-Karten & Zubehör

-Monochr.karte (Herk. komp)	=	189,-
-Turbocard 80286-8 Umschaltbar AT ≠ PC	=	989,-
-Multifkt.384 KB	=	239,-
-Mighty-Mouse	=	179,-
-Racao-Log.-Anal. m. Tektronix A6740G Probe	=	3300,-
-IEEE-488	=	818,-
-AD/DA	=	249,-
-Mitsuboshi-Drucker:		
-LP 1510, DIN A3 (IBM-komp.)	=	949,-
-C 80 S, DIN A4	=	498,-

Hand in Hand für math.&wirt. KOMPLETT-LÖSUNGEN

MaWi Soft

Inh.: Dipl. Informatiker Francisco Valles

2072 JERSBEK · Am Wischhof 31a · ☎ 04532/5934 · Tex: 213575 nzd

---

ccp datentechnik

TANDON

Preissenkung für alle TANDON-Computer!

ccp 1620

MS-DOS-Rechner mit 640 KByte Ram, Grafik-Color-Karte mit Grün-Monitor, Uhr, Centronics, Serielle, 1 Diskdrive, Tastatur und 20-MB-Festplatte ..... **4 285,—**

Festplatte inkl. Omti-Controller für MS-DOS-Rechner

Solange Vorrat reicht

20 MB netto Seagate ST 225

Neuer Preis 1 398,—

80 Zeichen plus 64 KByte für Apple //e

100 % Apple //e Kompatibel

NEUER PREIS ..... **89,—**

ccp datentechnik Vertriebs GmbH

Herderstraße 12 · 2000 Hamburg 76 · Tel. 0 40/2 20 12 26/7

Massenweise SONDERPREISE!

IBM-XT-kompatibles Zubehör

Hauptplatine, 8 Slots, 0K best.	DM	364,00
Hauptplatine, TURBO Version, 0K best.	DM	419,00
Color-Grafik-Karte, 2•BAS, 1•RGB	DM	158,00
Color-Grafik-Printer-Karte	DM	198,00
Monochrome-Printer-Karte	DM	198,00
Monochr. Grafik-Karte (Hercul. komp.)	DM	229,00
384K-Multi-Funkt.-Karte, 0K best.	DM	278,00
Disk-Controller f. 2 Laufwerke	DM	75,00
Parallel-Drucker-Karte	DM	69,00
RS 232 Karte	DM	89,00
Joystick-Karte f. 2 Joysticks	DM	75,00
Prototype Entwicklungskarte	DM	55,00
8088/87 CPU-Steckkarte 100% IBM-komp.	DM	488,00
Adapter f. externe Sloterweiterung	DM	298,00
Sloterweiterung (12 Slots)	DM	168,00
passendes Klappgehäuse f. 12 gr. Slots	DM	220,00
Klappgehäuse f. 8-Slot-Platine	DM	165,00
Individuelle XT/AT-Komplettsysteme		lieferbar
TTL-RGB-Farbmonitor 13" 0,43 mm Dot	DM	998,00
TTL-monochr. Monitor 12" >25 MHz grün	DM	335,00
dito bernstein	DM	345,00
19" CAD-Monitore und Grafikkarten		lieferbar
Multitech Tastatur m. sep. Cursorfeld	DM	345,00
Z-NIX Mouse inkl. Treibersoftware	DM	298,00
GTCO Digitizer für AUTOCAD	ab DM	1464,00
Hewlett Packard ThinkJet Drucker	DM	1548,00
Hewlett Packard Plotter HP 7475A V24	DM	6118,38
SEKONIK SPL 410 A3 Flachbrettplotter	DM	2950,00
SEKONIC SPL 430 A3 Plotter (HP komp.)	DM	4950,00
Original PC-DOS 3.1 dtsch. u. BASICA 3.0	DM	275,00
Original PC-DOS 3.2 engl. u. BASICA 3.2	DM	388,00
Original PC-BASIC 3.0 Handbuch	DM	145,50
Original PC-XT Technisches Handbuch	DM	189,00

AUTOCAD 2.5 Basispaket deutsch	DM	1482,00
AUTOCAD Advanced-Drafting-Extension 2	DM	7866,00
AUTOCAD Advanced-Drafting-Extension 3	DM	3534,00
AUTOCAD DEMO-SET (Handb.+Disketten)	DM	198,00
AUTOCAD Handbuch engl.	DM	95,00
AUTOCAD Handbuch dtsch.	DM	108,30
Individuelle AUTOCAD-Komplettlösungen		lieferbar

IBM und AUTOCAD sind eingetragene Warenzeichen von IBM und Autodesk.
Computer-Artikel Nachnahmeversand unfrei. Angebot freibleibend. Änderungen vorbehalten.

mp//c-Datentechnik, Postfach 42 48
5014 Kerpen 4, Tel. 0 22 37/6 10 01

Ladenverkauf: Kerpen-Brüggen, Heerstraße 392

Di—Fr 9.00—12.00 Uhr und 14.00—17.00 Uhr, Sa 9.00—13.00 Uhr

TELEX TELEX TELEX TELEX TELEX

TELEX COMPUTER

Der Telexanschluß für jeden Computer

DLU 8201

- Der Telexcomputer läßt sich an jeden Computer anschließen.
- ...macht das Fernschreiben blitzschnell.
- ...macht Textkorrekturen problemlos.
- ...speichert bis zu 200 Telexe und wählt automatisch an.
- ...arbeitet mit Zwischenspeicher, ohne Lochstreifen und ohne ihre EDV-Anlage zu belasten.
- ...ist von der Bundespost zugelassen.

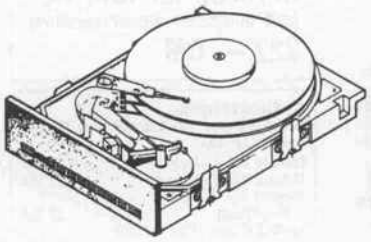
digitronic

computersysteme gmbh

Am Kamp 17 · 2081 Holm

Telefon (0 41 03) 886 72/3 · Telex 2 189 561

1 JAHR GARANTIE



SEAGATE ST238 RLL

HARDDISK 30 MBYTE FORMATIERT
mit OMTI RLL Controller und Kabel

NUR 1650.–

SEAGATE ST225 20MBYTE formatiert
mit Controller und Kabel
NUR 1350.–

BUSINESS AT

6/8 Mhz ab 3950.–

Komplettsystem mit 21 MByte
Festplatte, 1 MByte Ram,
14 " ADI Monitor, Grafikkarte

5950.–

Business XT

ab 1500.–

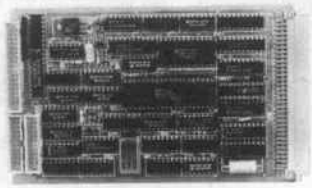
Weitere Systeme auf Anfrage

Händleranfragen
erwünscht

SILBER Elektronik
POSTFACH 7032
4000 DÜSSELDORF
TELEX 8 586 591
TEL. 02 11/36 58 01

ECB-BUS ↔ Hard Disk

Einfacher als jeder Floppy-Anschluß



DISCO 83/ECB

Das ist alles was Sie brauchen, um Ihr ECB-Bus System mit einer Harddisk zu koppeln. — Keine zusätzlichen Interfaces. Host-Adapter, Sasi-Controller etc. mehr nötig. Triviale Driversoftware wird mitgeliefert.

Wir sind die Ansprechpartner für Ihre Harddiskprobleme.

FRANK & BRITTING

Elektronik Entwicklungs GmbH, Langestraße 4, Postfach 11 29
7529 Forst, Telefon 0 72 51/10 30 68-69, Telex 7 822 452 fub d
Die Harddiskcontrollerspezialisten

Der Eprommer für Apple //e, Apple][, kompatible und CPC 464/664/6128

Universeller EPROM-Programmer 4003

■ Programmiert alle gängigen EPROM- und EEPROM-Typen (z.B.: 2716, 27C16, 2732, 2732A, 27C32, 2758, 2764, 2764A, 27C64, 27128, 27128A, 27C128, 27256, 27C256, 2508, 2516, 2532, 2564, X2804A, X2816A, X2864A ...) ■ Voll menügest. Software auf Diskette/Kassette ■ 32 KByte frei für EPROM-Daten (Brennen des 27256 ohne Nachladen) ■ Kein Umschalten, Stecken oder Löten nötig ■ Programmierspannungen werden im Gerät erzeugt ■ Verbindung zum Rechner über Flachbandkabel ■ Rote und grüne Leuchtdiode zur Betriebs-Art-Anzeige ■ Komplett mit 28 poligem Textool-Sockel ■ CPC-Version mit Interface-Karte und durchgeführtem Expansionsport ■

Preise für Apple : Fertiggerät DM 269,50 ■ Bausatz DM 219,–
für CPC 464/664: Fertiggerät DM 289,50 ■ Bausatz DM 239,–
für CPC 6128 : Fertiggerät DM 319,50 ■ Bausatz DM 269,–
Aufpreis für CPC-Software auf 3"-Diskette : DM 15,–

CPC-EPROM-Karte 64 KByte

Die ideale Ergänzung für Schneider CPC 464/664/6128

■ Wahlweise bestückbar mit 2 – 64 KByte EPROM-Kapazität ■ Arbeitet mit den EPROM-Typen 2716,-32,-64,-128 ■ Durchgeführter Erweiterungsbus (Floppy kompatibel) ■ Autostart von BASIC- und/oder Assembler-Programmen ■ Komplett mit umfangreicher und komfortabler Software ■ Gleichermaßen für Profis und Einsteiger geeignet ■

für CPC 464/664: Fertiggerät DM 229,50 ■ Bausatz DM 199,50
für CPC 6128 : Fertiggerät DM 249,50 ■ Bausatz DM 219,50
Leerplatine : DM 59,90 ■ Aufpreis für 3"-Diskette : DM 15,–

80 Zeichen + 64K für Apple //e

■ 80 gestochen scharfe Zeichen/Zeile ■ Plus 64 KByte RAM ■ Ermöglicht Double Hires Grafik (560 • 192 Punkte, 16 farbig) ■ 100% Apple //e kompatibel ■ Läuft problemlos unter CP/M, Pascal, DOS, ProDOS ... ■ Vergoldete Steckerleiste ■

Geprüfte Platine plus Demo Disk und Beschreibung DM 144,50 ■ Bausatz DM 115,– ■ Leerplatine mit Anleitung DM 59,– ■

Druckerkabel für CPC

■ CPC 464/664 DM 35,– ■ CPC 6128 DM 45,– ■

Alle Artikel sind ab Lager lieferbar.

DOBBERTIN
INDUSTRIE-ELEKTRONIK
Brahmsstraße 9, 6835 Brühl, Tel.: (06202) 71417

Preis-Sensation

DIN-A3-Plotter

solange der Vorrat reicht

DIN-A3-Plotter
mit 6 Farben.
0,1 mm Genauigkeit
und 200 mm/s Zeichengeschwindigkeit.
Eingebauter Charaktergenerator.
Ausführung mit Centronics-Schnittstelle.

TSS 400 **DM 1999,–**
TSS 820 HP-GL-kompatibel **DM 2498,–**
Aufpreis für V.24-Schnittstelle **DM 223,–**

Lieferung per Nachnahme zzgl. Versandspesen

TSS-Schmitz · In der Holl
c't 11/86 5223 Bierenbachtal · Tel. 02293 / 2188

CONTROLLER FÜR IBM PC/XT

3½", 5¼", 8"
360 KB–1,2 MB

4 Laufwerke max., gemischter Betrieb. Speziell für Multifunktionslaufwerke (MF504A). Umschaltung 1,2 MB–360 KB vorwählbar.

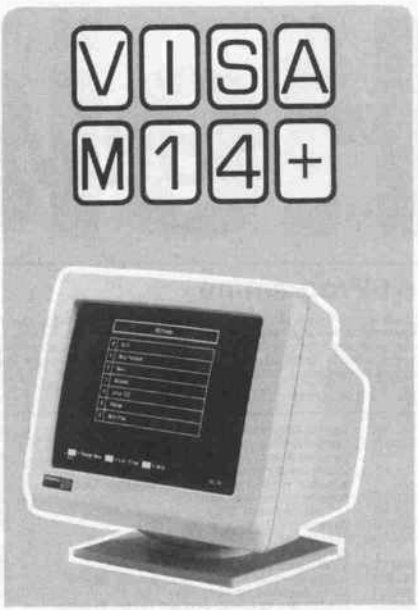
34pol. Kartenstecker nach ANSI (Pin 4: Umschaltung 40/80 Track). Lesen u. schreiben v. IBM-AT-Disketten. Mit Software **DM 250.–**

MITSUBISHI-DRIVES

3½", MF353AF, 80 Track, DS/DD **DM 340.–**
5¼", MF501A, 40 Track, DS/DD **DM 320.–**
5¼", MF503A, 80 Track, DS/DD **DM 350.–**
5¼", MF504A, 40/80 Track, DS/DD, umschaltbar 0,5/1,0/1,6 MB .... **DM 400.–**

WEGE Elektronik

Grubenstraße 4, 4130 Moers 3,
Telefon bis 19 Uhr: 0 28 41/7 20 38



EIN NEUER MONITOR STELLT SICH VOR

Elegantes, ergonomisches Design, der erste Eindruck des VISA-M14+-Monitors. Er läßt sich beliebig in jede gewünschte Position schwenken und neigen. Eine voll entspiegelte Bildröhre sorgt für seine Anwenderfreundlichkeit. Helligkeits- und Kontrastregler sind in Reichweite.
Mit VISA haben Sie die Wahl zwischen einem bernsteinfarbenen, grünen oder weißen Bildschirm.
Hohe Leistung in Text und Grafik machen den VISA-M14+-Monitor zu einem unentbehrlichen Partner für jeden *IBM-Personalcomputer XT/AT oder Kompatiblen.

Technische Daten:

* 14-Zoll-amber-Monitor
* entspiegelte Bildröhre (Blackmatrix)
* Hochauflösung: 900 × 700 Punkte
* Frequenz horizontal: 18,432 kHz
  vertikal: 50 Hz
* TTL-Signale

Optionen: grüner, weißer Bildschirm

DM 639,—

Eine neue Monitor-Generation sucht zuverlässige, engagierte Händler.

Bitte wenden Sie sich an unsere Vertriebsleitung.

Die Vertriebsrechte für VISA-Monitor-Produkte liegen exklusiv für West-Germany by

KOGA
Computer GmbH
Hanauer Landstr. 439
6000 Frankfurt/M. 1
Telefon: 0 69/41 92 40

*IBM ist ein eingetragenes Warenzeichen der International Business Machines Corp.

Heise Software

c't-Programme

Dieses Angebot bezieht sich auf c't-Veröffentlichungen. Eine zusätzliche Dokumentation oder Bedienungsanleitung ist, soweit nicht anders angegeben, im Lieferumfang nicht enthalten. Eine Fotokopie der zugrundeliegenden Veröffentlichung können Sie unter Angabe der Programmnummer bestellen. Jede Kopie eines Beitrags kostet 5 DM, unabhängig vom Umfang. Eine Gewähr für das fehlerfreie Funktionieren der Programme kann nicht übernommen werden. Änderungen, insbesondere Verbesserungen, behalten wir uns vor.

Nr.	Programm	Datenträger	Preis
S831241	Terminal-Betriebsprogramm	EPROM (2732)	25 DM
S831244	Terminal-Betriebsprogramm V2.0 (für Terminal-Versionen A und B) inkl. Assembler-Listing	EPROM (2732)	35 DM
	Update (bei Rücksendung des vom Heise-Software-Service bezogenen EPROMs von V1.x), inkl. Assembler-Listing		20 DM
S831245	Assembler-Listing getrennt	Listing	12 DM
S831242	Terminal-Zeichensatz ZS0	EPROM (2732)	25 DM
S831243	Zeichensatz ZS1 (deutsch)	EPROM (2732)	25 DM
S8507116	c't 86 Monitor V2.0 inkl. Assembler-Source-Listing (für Farbgrafikkarte, IFC und Unicard)	2 EPROMs (2764)	75 DM
S840172	65C02-Assembler in FORTH	5¼-Zoll-Floppy (Apple)	15 DM
S840232	Energiekostenberechnung für Strom und Gas mit ZX81	Kassette	10 DM
S840324	Kfz-Kostenanalyse mit Video Genie	Kassette	10 DM
S840349	SPRITE-Editor für C64 (3 Versionen: Floppy-, Kassetten-betrieb und schnelles Maschinensprache-Programm)	Kassette (C64)	10 DM
S840580	Polygonberechnung	Kassette (ZX81)	10 DM
S840728	SET-65-Betriebsprogramm	EPROM (2764)	45 DM
S840729	SET-65-Dokumentation Ergänzung zum Handbuch '6502/65C02-Maschinensprache'	Listing	6 DM
S840792	GRIP-1-Betriebsprogamm mit Programmbeschreibung (siehe auch Platinen-Service)	EPROM (27128)	149 DM
S840826	PROF-80-Monitorprogramm V1.6 mit Source Listing V1.3 (siehe auch Platinen-Service)	EPROM (2764)	79 DM
S840827	PROF-80-Monitorprogramm im 200-ns-EPROM (6 MHz)	EPROM (2764)	89 DM
S840828	PROF-80-Monitorprogramm Source Code V1.3	Listing	15 DM
S840829	PROF-80-BIOS für CP/M 2.2	Listing	8 DM
S840636	Grafik-Tuning (Grafik-Programme für Apple II)	5¼-Zoll-Floppy	15 DM
S840881	CEPAC-65 als bidirektionales Interface für Brother CE 50/60	EPROM (2732)	25 DM
S841085	Cross Reference	5¼-Zoll-Floppy (Apple)	15 DM
S850154	Disassembler für ZX81, Disassembler für ZX Spectrum	Kassette (ZX81 und Spectrum)	10 DM
S8502103	CP/M 3.0 BIOS-Source-Listing für PROF-80	Listing	13 DM
S850332	Typenrad-Terminal mit Komfort (Neues Betriebsprogramm für TA SE 1005)	3 EPROMs (2716)	59 DM
S850333	Assembler-Listing dazu	Listing	10 DM
S8503104	SETFORTH — EPROM-Version SET-Betriebsprogramm inkl. Disassembler, FORTH-Compiler mit 65C02-Assembler, inkl. Glossary	EPROM (27128)	98 DM
S8503105	FORTH-Compiler mit 65C02-Assembler Kassettenversion, inkl. Glossary	Kassette (SuperTape)	59 DM
S8503106	SETFORTH, Kommentiertes Listing	Listing	29 DM
S8504110	MONALISA (EPAC-95-Monitor) inkl. Listing der Einsprungadressen	EPROM (2764)	59 DM
S850566	Klang-Computer-Betriebssoftware (alle Programme aus c't 12/84 bis 6/85)	Diskette (Apple)	25 DM
S850543	RAM-Disk-Treiber für Apple II	Diskette (Apple)	15 DM
S850683	Disk-Doktor für Apple II	Diskette	15 DM
S850668	C64-Treiberprogramm für CE 50/60	Diskette	15 DM
S8506112	Monitor für ZX81	Kassette	10 DM
S850676	Spooler-Programm	EPROM (2716)	25 DM
S850779	Verbessertes C64-Betriebsprogramm mit deutscher Tastenbelegung, umschaltbar auf Original	EPROM (27128)	59 DM
S850774	Wie S850779, zusätzlich Treibersoftware für IEEE-488-Schnittstelle	EPROM (27128)	69 DM
S850780	C64-Zeichensätze (original/deutsch)	EPROM (2764)	45 DM
S850766	G-Text für Apple II	Diskette	15 DM
S851042	Emulator 8080 für V-Chips	Diskette (IBM-CP/M86)	15 DM
S8511110	Fridolin-Spiel für ZX Spectrum	Kassette	10 DM
S8511882	2D/3D-Funktionsplotter für Apple II inkl. Source	Diskette	35 DM
S860257	Apple-Zeichensätze (dt./ASCII, mager/Fett) für 80-Zeichenkarten	EPROM (2764)	25 DM
S860464	Lohn- und Einkommenssteuer '85 (CPC 464, 664, 6128)	Kassette (CPC)	10 DM
S8603100	Ex-42-Interface für Apple, Steuer-Software	EPROM (2716)	25 DM
S8603101	Ex-42-Interface für Apple, kommentiertes Listing		6 DM
S860444	c't-Uhr, Treiberprogramm für IBM PC, nicht kompatible MS-DOS-Rechner, TI PC	Diskette (IBM PC)	15 DM
S860445	c't-Uhr, Treiberprogramm für Atari ST	Diskette (3,5")	15 DM
S860701	IFC 1.26 EPROM-Update		30 DM
S860702	IFC 1.26 EPROM-Update mit Disk (Source und Dokumentation)		50 DM
S860703	IFC 1.26 Disk allein (nur bei Nachweis, daß Vorgänger-Version als EPROM von uns erworben wurde)		30 DM
S860966	Betriebsprogramm für c't-Text-Terminal	EPROM (2764)	25 DM
S860967	Assembler-Listing c't-Text-Terminal	Listing	15 DM
S860960	c't-Uhr, Treiberprogramm für Apple II (Vorderseite: DOS, Rückseite: PRODOS)	Diskette 5¼"	20 DM
SuperTape			
S840423	SuperTape für ZX 81 (Basisroutinen, Betriebsprogramm und Kaltstart-Lader im ZX 81-Format)	Kassette	10 DM
S840587	SuperTape für VC-20 und C64	Kassette	10 DM
S840733	SuperTape für Apple (incl. Source)	Diskette	15 DM
S840734	SuperTape für Apple	Kassette	10 DM
S850245	SuperTape für cbm 3000/4000/8000 (inkl. Source)	Diskette (4040)	15 DM
S850246	SuperTape für cbm 3000/4000/8000 (inkl. Source)	Diskette (8050)	15 DM
S8411112	SuperTape für CP/M-Rechner (Z80), Assembler-Listing	Listing	6 DM
S8505100	SuperTape für TRS80	Kassette	10 DM
S850890	SuperTape für Sharp MZ700	Kassette	10 DM
S850978	SuperTape für CPC 464	Kassette	10 DM
S851176	SuperTape für CPC 464/664 (CP/M)	Kassette	10 DM
S860282	SuperTape für C16/116, plus/4	Kassette	10 DM

S840001 Spectrum-Sammelkassette 1
Die beliebtesten Spectrum-Programme aus c't 1984
SuperTape (mit Kaltstart-Lader und Betriebsprogramm) — 'Platinen-Layout' (Experimentierprogramm zur Leiterplatinen-Entflechtung) — Lohnsteuerberechnung — Farmer (Gartenplanung am Bildschirm) 12,80 DM

S860001 PC-Sammeldiskette 1
Assembler-Utilities für MS-DOS-Rechner: CP/M-Emulator (c't 9/86), Speed (c't 7/86), Druckertreiber (c't 6/86); für c't 86 speziell: 1M-RAM-Floppy-Treiber (c't 5/86), Uhrentreiber (c't 7/85, 10/85) 20 DM

S860005 PC-Sammeldiskette 2
Turbo-Utilities für MS-/PC-DOS-Rechner: ASCII-Deutsch-Konverter (c't 6/86), Disk-Utility (c't 7/86), Logiksimulator (c't 8/86), CP/M-DOS-Transfer (c't 10/86) 20 DM

S860002 Atari-ST-Sammeldiskette 1
RAM-Disk (c't 9/86), ROMINIT, ROMCOPY, ROMDISK (c't 9/86), FOTO (speichert auf Tastendruck Bildschirminhalt) 20 DM

S860003 CPC-Sammeldiskette 1
BASIC-/RSX-Programme, u. a. Variablen-Kompaß, Matrixinversion, Schnelle Kreise, Sprachaufzeichnung, Uhrentreiber, Datagenerator, Treiber für Gabriele 9009
3"-Diskette 27 DM
5¼"-Diskette (Vortex) 20 DM
Kassette 15 DM

S860004 CPC-Sammeldiskette 2
CP/M-Programme, u. a. Deutsch, Fast, Abblock, RAM/EPROM-Floppies, Rückversicherung, Verschlüsselung, Turbo-Inliner
3"-Diskette 27 DM
5¼"-Diskette (Vortex) 20 DM

Programmbibliothek

Für Schneider CPC, Spectrum (48 K), TRS-80: SUPERMON
Komfortabler Monitor/Debugger mit allen professionellen Features: Listen, Modifizieren, Testen von Maschinenprogrammen mit Breakpoints und Single Step. Z80-Disassembler, Fill-, Such-Funktionen. Eingabe wahlweise dezimal oder hexadezimal.
Bei Bestellung unbedingt Rechnertyp angeben!
Kassette mit Handbuch 39,— DM

RTOS-UH/PEARL

für die Atari-ST-Serie
Echtzeitbetriebssystem RTOS-UH (EPROM-resident), PEARL-Compiler, 68000-Assembler, Linker/Lader, Monitor/Debugger mit 68000-Disassembler, Editor, diverse Utility- und Demoprogramme, umfangreiche Dokumentation siehe c't-Serie ab 6/86).
Version A: Vier EPROMs (27256) zum Betrieb mit der ST-EPROM-Bank (c't 1/86), Utility-Diskette, inkl. Handbuch 218 DM
Version B: Zwei EPROMs (27256) zum Betrieb mit dem ST-Userport (c't 3/86), Diskette mit PEARL-Compiler und Utilities, inkl. Handbuch 198 DM

c't 68000-Software-Update
RTOS-UH/PEARL wie für Atari ST, Mikromon 3.2. Lieferumfang: 4 EPROMs 27256, neues CPU-PAL, neue Handbücher (nur an lizenzierte Benutzer) 165,30 DM

AFORTH II
FORTH mit 65C02-Assembler
(für Apple und Apple-kompatible Computer mit Diskettenlaufwerk)
Das Programm enthält neben einem FORTH-Compiler nach dem FORTH-79-Standard einen zeilenorientierten Editor und einen Assembler für den erweiterten Befehlssatz der CMOS-CPU R65C02. Wenn das System mit einer 80-Zeichen-Karte ausgestattet ist, steht zusätzlich ein komfortabler Screen Editor zur Verfügung.
In 64-KByte-Systemen wird FORTH in die Language-Karte geladen und belegt den Adreßbereich (H) D000 . . F7FF. Die Transient Program Area (TPA) beginnt bei (H) 5000, so daß für High-Resolution-Anwendungen noch eine Seite frei bleibt. Bei anderen Systemen wird FORTH ab (H) 5000 geladen. Es steht dann mehr als 10 KByte Speicherraum für Anwenderprogramme zur Verfügung — wesentlich mehr als bei herkömmlichen FORTH-Systemen.
Der Compiler wird auf einer Diskette (Format: Apple Standard) geliefert, deren Rückseite das Source Listing des Assemblers und des Editors sowie nützliche Utilities wie einen FORTH-Decompiler und einen Textformatierer enthält.
Diskette mit Handbuch 98,— DM
Zwei Disketten (single sided) mit Handbuch 113,— DM

MICRO FORTRAN
(für Schneider CPC464, ZX Spectrum (48K), TRS 80, Video Genie)
Micro Fortran ist ein Fortran-System für den TRS-80/Video Genie mit mindestens 16 K RAM und benötigt **keine** Diskettenstation. Da Fortran eine sehr umfangreiche Sprache ist und der Micro Fortran schon ab 16 K RAM arbeiten soll, enthält Micro Fortran nicht alle Möglichkeiten von Fortran IV. Trotzdem versteht das System die wichtigsten Fortran-Befehle, beherrscht Realzahlenverarbeitung und hat einen bequemen, bildschirmorientierten Editor.
Das gesamte Fortran-System einschließlich Editor und Laufzeitsystem benötigt knapp unter 8 K Byte, es bleibt dem Benutzer also selbst bei nur 16 K noch genügend Platz, um einfache Programme zu schreiben.
Das Handbuch enthält eine Einführung in den Umgang mit FORTRAN und eine ausführliche Beschreibung aller unter MICRO FORTRAN verfügbaren Befehle.
Bei Bestellung unbedingt Rechnertyp angeben!
Kassette mit Handbuch 70,— DM
Diskettenversion (nur TRS80 und Video Genie) 80,— DM

MICRO FORTH
(für TRS80, Model 1, und Video Genie)
MICRO FORTH ist ein ca. 8 KByte umfassender FORTH-Compiler für den Betrieb mit Kassettenrecorder. Auf der Kassette sind außerdem ein Editor und ein komfortabler Makro-Assembler (unter FORTH) enthalten. Das ausführliche Handbuch umfaßt neben der Beschreibung aller Befehle eine Anzahl von Programmbeispielen.
Kassette und Handbuch 70,— DM

CP/M 86 für IBM PC
(mit deutscher Dokumentation)
227,— DM

c't-Klangcomputer
Sound Samples (Studioaufnahmen) für das DSM im EPROM
Diskette Vol. 1 (Apple II) 35 DM
Diskette Vol. 2 (Apple II) 35 DM
Kassette Vol. 1 + Vol. 2 (SuperTape) 69 DM
EPROM (Typen 2716. . . 27128), je Instrument 25 DM
Eine Kurzbeschreibung der verschiedenen Klänge erhalten Sie gegen Zusendung eines rückadressierten Freiumschlages.

TurboGraf
Grafik-Paket für Apple II mit Turbo-PASCAL (läuft mit CP/M-Versionen ohne Bank Switching), inklusive Source. Neu: Jetzt auch für Turbo-Pascal 3.0
5¼-Zoll-Floppy (Apple) 69,— DM
Update für Besitzer der älteren Version, die nur mit Turbo-Pascal 2.x läuft, bei Einsendung der Originaldiskette 15,— DM

PROMMER 80-Software
Betriebsprogramm zur menügesteuerten Programmierung aller gängigen EPROM-Typen (siehe c't 2/85)
8-Zoll-Floppy (IBM-Standardformat) 49,— DM

PROMMER 80-Software
für Schneider CPC (siehe c't 2/86)
Kassette 39,— DM

PROMMER-86-Software
wie PROMMER 80, angepaßt an den c't 86 (siehe c't 12/85).
Version A 49 DM
(CP/M-86, 5,25-Zoll, IBM-PC-Lieferformat)
Version B 49 DM
(PC-DOS, 5,25-Zoll, IBM-PC-Lieferformat)

PROMMER-520-Software
Treiberprogramm für EPROM-Programmiergerät PROMMER 520 (siehe c't 7/86), inklusive EPROM-Monitor, unterstützt 16-Bit- und Serienprogrammierung.
Diskette (Atari ST) 39 DM

Netzwerkanalyse
(Beschreibung siehe c't 12/86)
für C64, CBM 3000/4000/8000 Kassette 25 DM
für C64, C16, Plus/4 Diskette 39 DM
für Apple II Diskette 39 DM

INPUT-64-BASIC-Erweiterung
in zwei 2764er-Eproms für die C64-EPROM-Bank. Über 40 neue Befehle und SuperTape Dll. 49,— DM

Bits & Bytes im Video-Chip
Der INPUT-64-Kurs über den Video-Chip im Commodore 64
Diskette 24,80 DM
Kassette 17,80 DM

PIP-EF
Betriebsprogramm zum Programmieren der c't-EPROM-Floppy (siehe c't 5, 6/86)
8"-Diskette (IBM-Standardformat) 39 DM
5¼"-Diskette (Osborne DD) 39 DM

Die Handbücher zu den Programmen, soweit in der Anzeige aufgeführt, sind zum Preis von je 5 DM (inklusive Porto) getrennt erhältlich. Bei einer Bestellung des Programms wird der Betrag angerechnet. (Bitte vermerken Sie auf Ihrer Bestellung 'Ohne Handbuch'.)

So können Sie bestellen:
Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorauskasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsumme zuzüglich DM 3,— (für Porto und Verpackung) bei oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten.
Schecks werden erst bei Lieferung eingelöst. Wir empfehlen deshalb diesen Zahlungsweg, da in Einzelfällen längere Lieferzeiten auftreten können.
Bankverbindungen:
Postscheckamt Hannover, Kt.-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Kt.-Nr. 000-019968
(BLZ 250 502 99)
Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

Verlag Heinz Heise GmbH
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61

Mit freundlicher Genehmigung der Firmen Pro Percussion Center und Kalms Flightcase GmbH

Noten-Pipeline

MIDI – digitale Schnittstelle für Musikinstrumente

Frank Popp
Ulrich Vietzen

Diese vier Buchstaben beherrschen seit etwas mehr als drei Jahren die Welt der elektronischen Orgeln, der Keyboards und der Musik-Synthesizer, und inzwischen gibt es kein modernes Keyboard mehr, das nicht mit Anschlußbuchsen nach MIDI ausgerüstet ist. Das Musical Instruments Digital Interface eröffnet dem Musiker Möglichkeiten, die im Bereich der Mikrocomputer längst selbstverständlich sind. Es schafft auch bei Geräten verschiedener Hersteller alle notwendigen Voraussetzungen, um Keybords, Effektgeräte, Rhythmusmaschinen und Musik-Computer zu einem zentral steuerbaren Instrumentarium zusammenschalten zu können.

Den raschen Erfolg von MIDI haben wahrscheinlich nicht einmal die Väter des Musical Instrument Digital Interface vorausgesehen. Inzwischen wacht sogar ein internationales Schiedsgericht, die IMA (International MIDI Association), über die Einhaltung der MIDI-Spezifikationen. Und auch die Computerhobbyisten werden immer häufiger mit den vier Buchstaben traktiert, da es mittlerweile Homecomputer mit serienmäßigem MIDI gibt. Wie hat man sich nun eine digitale Musikschnittstelle vorzustellen, und was leistet dieser Standard?

MIDI ist nicht nur eine genormte Anschlußbuchse, sondern ein komplettes Kommunikationssystem für die digitale Steuerung von elektronischen Musikinstrumenten. Eine digitale Steuereinheit ist zum Beispiel ein gewöhnlicher Homecomputer mit entsprechendem Programm, der dem Synthesizer über MIDI mitteilen könnte, welche Noten er mit welcher Lautstärke und Klangeinstellung der Reihe nach spielen soll. Solche Steuereinheiten werden unter Musikern als Sequencer bezeichnet.

Nun aber zu den technischen Einzelheiten von MIDI. Um die Verkabelung der Instrumente einfach zu halten, geschieht die Datenübertragung seriell über eine 5mA-Stromschleife. Zur Verkabelung reichen also zweiadrige, abgeschirmte Leitungen. Die MIDI-Anschüsse sind fünfpolige DIN-Buchsen mit 180-Grad-Anordnung, bei denen die Stromschleife an den Stiften 4 und 5 liegt; die übrigen Stifte sind nicht belegt. MIDI-Geräte besitzen mindestens die Buchsen MIDI-in (Dateneingang) und MIDI-out (Datenausgang), meist ist auch noch eine MIDI-thru Buchse vorhanden, die das Eingangssignal wieder unverändert ausgibt. Weitere Komponenten können so quasi-parallel an eine Steuereinheit angeschlossen werden (daher auch MIDI-Bus).

MIDI-Interfaces arbeiten in der Übertragung wie eine RS-232C-Schnittstelle. Jede Informationseinheit besteht aus einem Start-Bit, acht Daten-Bits und einem Stop-Bit. Logisch 0 bedeutet dabei 'Strom ein'. Die Übertragungsrate ist auf 31,25 kBaud festgelegt, was einer Geschwindigkeit von 31 250 Bit pro Sekunde entspricht. Man erhält diese Rate bei der Teilung eines 1-MHz-Taktes durch 32.

Die Übertragung einer MIDI-Information (10 Bits) dauert also 0,32 ms. Der Empfänger muß innerhalb der nächsten 0,32 ms diese Information verarbeitet haben, denn dann kann schon die nächste Nachricht bereit stehen. Bei komplexen Systemen, in denen viele Instrumente gleichzeitig mit sehr vielen Daten versorgt werden sollen, kann es zu Verzögerungen kommen (Delay-Wirkung). Der Streit ist groß, ob dieser Effekt hörbar ist oder nicht. Aber es mußte ja auch ein preisgünstiger Kompromiß gefunden werden.

Mikroprozessoren arbeiten mit parallelen Daten, die ein spezieller Baustein für MIDI auf das serielle Format umsetzen muß; meist wird dazu der preiswerte 6850 eingesetzt. Die Stromschleife wird über einem Vorwiderstand aus der 5-Volt-Versorgung der Digitalbausteine gespeist. Im Empfänger treibt sie einen Opto-Koppler, der dafür sorgt, daß die einzelnen MIDI-Geräte elektrisch getrennt bleiben. Beim direkten Anschluß mehrerer geerdeter Geräte könnten sonst Brummspannungen auftreten, die die Datenübertragung stören. Die Länge der MIDI-Kabel sollte 15 Meter nicht überschreiten, da sich sonst die Kapazität der Kabel unangenehm bemerkbar macht. Die Signale werden so stark gedämpft, daß ein Datenverlust eintritt. Es dürfen auch nicht zu viele Geräte über MIDI-thru in Reihe geschaltet werden, da die Opto-Koppler je nach ihrer Qualität die Impulse mehr oder weniger stark verformen und für die letzten Empfänger in der Kette unleserlich machen können.

Wichtiger Bestandteil des MIDI-Standards ist natürlich die Bedeutung der 256 möglichen 8-Bit-Kombinationen eines Datenbytes. Ist das achte Bit gesetzt, handelt es sich um ein sogenanntes Statusbyte, das eins von 128 möglichen MIDI-Kommandos einleitet. Ihm können ein oder zwei ergänzende Datenbytes folgen, bei denen das achte Bit immer auf Null

gesetzt ist. Für ein Keyboard sind Kommandos wie 'Note an' oder 'Note aus' wichtig, ein Electronic-Drum dagegen interessiert sich nur für Taktinformationen. Die Vielzahl der MIDI-Anwendungen machte auch bei der Festlegung der einzelnen Statusbytes Kompromisse erforderlich.

Daten marsch!

Es gibt zwei große Gruppen von Statusbytes, und zwar für Kanalkommandos und Systemkommandos. Erstere beziehen sich auf einzelne oder mehrere Stimmen eines Synthesizers und enthalten ein 4-Bit-Feld für die Verschlüsselung der Kanalnummern 1 bis 16. Die Systemkommandos sind spezielle Anweisungen für bestimmte Geräte oder allgemeine Informationen wie Start-, Stop- und Taktsignale. Beide Gruppen lassen sich weiter aufschlüsseln.

Kanal-Kommandos

Auf insgesamt sechzehn Kanälen (channels) können Kommandos zur Steuerung und Programmierung von Instrumenten-Stimmen gegeben werden. Diese Voice-Kommandos schalten Töne an oder aus und legen die Tonhöhe (pitch) fest. Außerdem enthalten sie Informationen über die Tasten-Anschlagsdynamik (attack velocity), über die Tasten-Loslaßdynamik (release velocity), den Tastendruck (after touch), mit dem sich etwa ein Vibrato oder das Pitch-Bending steuern läßt, und sie können bis zu 32 Regler und bis zu 32 Schalter für die genaue Klangeinstellung betätigen. Die Zuordnung dieser Befehle zu bestimmten Reglern und Schaltern ist herstellerspezifisch, also von Gerät zu Gerät, verschieden.

Die zweite Untergruppe innerhalb der Kanalkommandos ist die der Modus-Kommandos. Ein solches wird dem Instrument über seinen Basiskanal gesendet und legt fest, wie es auf die Voice-Kommandos reagieren soll. Es gibt die Betriebsarten Omni, Poly und Mono, auf die später noch ausführlich eingegangen wird. Desweiteren gehören zu dieser Gruppe Befehle zum Abschalten der Töne und der Tastatur (Local on/off), dann ist der Synthi nur noch über MIDI spielbar, ähnlich wie ein Expander.

System-Kommandos

Sie beziehen sich nicht auf einen bestimmten Kanal und lassen sich in drei Untergruppen einteilen. Die Common-Kommandos haben Einfluß auf alle angeschlossenen Geräte. Sie werden genutzt, um einen bestimmten Song oder eine Sequenz auszuwählen, eine Generalstimmung oder einen System Reset (in den Einschaltzustand) aller Geräte durchzuführen.

Die Echtzeit-Kommandos (real time) sind Synchronisationssignale zum Starten, Stoppen und Takten von Rhythmusmaschinen und Sequencern. Sie enthalten keine Datenbytes und können jederzeit gesendet werden, auch zwischen den Datenbytes eines anderen Kommandos.

Die dritte Untergruppe ist die der Exklusiv-Kommandos, die beliebig viele Datenbytes enthalten können. Dies sind spezielle, herstellerspezifische Daten für Sonderaufgaben, die nicht von jedem Gerät ausgeführt werden können. Das erste Datenbyte dient daher zur Identifikation eines bestimmten Gerätes. Empfänger, die diesen Identifikationscode nicht kennen, ignorieren die nachfolgenden Daten. Diese können zum Beispiel komplexe Sound-Parameter oder ganze Sound-Bänke sein, die über MIDI zu einem Computer gesendet werden, der diese speichert oder verändert. Exklusiv-Daten werden durch das Statusbyte EOX (End of Exklusiv) oder durch ein anderes Statusbyte beendet.

Wie alles begann

Als die Synthesizer noch ohne Mikroprozessor, spannungsgesteuert und monophon (einstimmig) waren, genügten zur Kopplung mehrerer Instrumente zwei Kabel, eins für die Steuerspannung und eins für den Gate-Impuls. Die Steuerspannung bestimmte die Tonhöhe und der Gate-Impuls dessen Dauer. Als Norm für den Zusammenhang zwischen Steuerspannung und Tonhöhe setzte sich schnell die exponentielle Charakteristik 1 Volt/Octave durch, die auch die Kopplung von Synthis verschiedener Hersteller erlaubte.

Mit den polyphonen (mehrstimmigen) Instrumenten ging diese Möglichkeit verloren, da hier Mikroprozessoren verwendet werden müssen, die die gedrückten Tasten den einzelnen Tongeneratoren nach einem bestimmten Algorithmus zuordnen. Der 'Mikroprotz' übernimmt aber auch andere Aufgaben bei der Tongewinnung. Er steuert Ton- und Hüllkurvengeneratoren sowie Filter.

Jeder Hersteller griff (und greift) hier natürlich zu seinem eigenen Prozessor und Datenformat, und so hatte der experimentierfreudige Musiker keine Chance mehr, seine Geräte miteinander zu verkabeln, manchmal auch dann nicht, wenn sie alle vom selben Hersteller stammten. Trotzdem liefen die neuen Geräte ihren monophonen Brüdern schnell den Rang ab. Sie sind klein, einfach zu bedienen und sehr viel billiger als einst, und entwickelte Klänge können digital dauerhafter gespeichert und sehr genau reproduziert werden.

1981 regte Dave Smith, der Gründer von Sequential Circuits (ein amerikanischer Synthesizer-Hersteller) erstmals einen universellen, digitalen Interface-Standard an, der das Verbindungsproblem lösen sollte. Die Japaner nahmen die Anregung als erste auf, und 1982 gaben die Väter des Interface (neben SCI waren das Roland, Yamaha, Kawai und Korg) die erste Beschreibung (Version 1.0) von MIDI heraus, und der neue Standard war geboren.

Omni, Poly und Mono

Natürlich ist bereits klar, daß man MIDI nicht nur dazu einsetzen kann, Synthesizer parallel zu schalten, dann wäre der Nutzen doch sehr begrenzt. Das MIDI-Konzept enthält eben auch Möglichkeiten zur unabhängigen Steuerung der angeschlossenen Instrumente.

Da nur mit einer einzigen Leitung gearbeitet wird, muß man mit anderen Mitteln die Daten auf die richtigen Geräte verteilen.

Dazu hat man einmal die 16 Datenkanäle eingeführt, mit denen sich 16 MIDI-Geräte polyphon und unabhängig voneinander steuern lassen. Außerdem hat man verschiedene Betriebsarten in die Spezifikation aufgenommen. Was bieten nun die Modi?

Der einfachste ist der Omni-Modus (Omni-on/Poly-on), in dem sich die Geräte nach dem Einschalten oder nach einem System-Reset befinden. Hier spielen alle Instrumente, die am Bus hängen, parallel und polyphon. Gezieltes Ansprechen einzelner Geräte ist nicht möglich. Die Instrumente empfangen sämtliche über den Bus laufende Daten, unabhängig, auf welchem Kanal gesendet wird. Instrumente im Omni-Modus senden selber auf Kanal 1 oder einem wählbaren Kanal.

Für die unabhängige polyphone

Jedes MIDI-Gerät besitzt sie: die drei typischen Buchsen MIDI-out, MIDI-in und MIDI-Thru.

Channel Informations:

Voice Informations: (nnnn : 0000 . . . 1111 : Channel 1 . . . 16)

	Statusbyte	1. Datenbyte		2. Datenbyte	
Note off	1000 nnnn (8n)	0ppp pppp	Pitch-Number	0 v v v v v v v	Velocity
Note on	1001 nnnn (9n)	0ppp pppp		0 v v v v v v v	
Polypressure	1010 nnnn (An)	0ppp pppp		0 v v v v v v v	AT-Value
Control Change	1011 nnnn (Bn)	0000 0000 (00)	Controller-Number 1 . . . 32	0mmm mmmm	Controller Value MSB
		.		.	
		.		.	
"	"	0001 1111 (1F)		0mmm mmmm	
"	"	0010 0000 (20)	Controller Number 1 . . . 32	0 1 1 1 1 1 1 1	Controller Value LSB
		.		.	
		.		.	
"	"	0011 1111 (3F)		0 1 1 1 1 1 1 1	
Switch Change	"	0100 0000 (40)	Switch Number 1 . . . 32	0 s s s s s s s	Switch Position 0000 0000 = off 1111 1111 = on
		.		.	
		.		.	
"	"	0101 1111 (5F)		0 s s s s s s s	
undefined	1011 nnnn (Bn)	0110 0000 (60)	undefined	.	
		.		.	
		.		.	
	"	0111 1001 (79)		.	
Program Change	1100 nnnn (Cn)	0ppp pppp	Program Number		
Channel Pressure	1101 nnnn (Dn)	0aaa aaaa	After Touch Value		
Pitch Wheel	1110 nnnn (En)	0111 1111	Wheel Value LSB	0mmm mmmm	Wheel Value MSB

Mode Informations: (nnnn : 0000 . . . 1111 : Basis-Kanal)

	Statusbyte	1. Datenbyte	2. Datenbyte	
Local Keyboard Control	1011 nnnn (Bn)	0111 1010 (7A)	0 s s s s s s s	s = 0 : aus s = 1 : ein
All Notes off	"	0111 1011 (7B)	0 0 0 0 0 0 0 0	all Notes off
Omni Mode off	"	0111 1100 (7C)		
Omni Mode on	"	0111 1101 (7D)	0 0 0 0 0 0 0 0	all Notes off
Mono on/Poly off	"	0111 1110 (7E)	0 k k k k k k k	Number of Voices assigned to Channel N . . . N + K-1 (k = 0 : assign all Voices)
Poly on/Mono off	"	0111 1111 (7F)		

System Informations:

Common Informations:

	Status Byte	1. Datenbyte		2. Datenbyte	
undefined	1111 0001 (F1)				
Song Position	1111 0010 (F2)	0111 1111	LSB	0mmm mmmm	1 Count = 6 MIDI-Clocks
Song Select	1111 0011 (F3)	0sss ssss	Song Number		
undefined	1111 0100 (F4)				
	1111 0101 (F5)				
Tune Request	1111 0110 (F6)				
System Reset	1111 1111 (FF)				

Real Time Informations:

	Status Byte	
Timing Clock	1111 1000 (F8)	auf eine Viertel-Note kommen 24 Clockimpulse
undefined	1111 1001 (F9)	
Start	1111 1010 (FA)	resets Song Position
Continue	1111 1011 (FB)	
Stop	1111 1100 (FC)	
undefined	1111 1101 (FD)	
Active Sensing	1111 1110 (FE)	wird in Pausen alle 300 ms gesendet, hält Empfänger empfangsbereit

System Exclusiv Informations:

	Status Byte	1. Datenbyte	
System Exclusive	1111 0000 (F0)	0iii iiii	Hersteller-Identifikation
		0xxx xxxx	beliebig viele Datenbytes
		.	
		.	
		0xxx xxxx	
End of Exclusive	1111 0111 (F7)	Ende der Exklusiv-Daten	

Steuerung bieten fast alle Geräte den Poly-Mode an (Omni-off/Poly-On). Das sendende Master-Gerät kann ein Keyboard, ein Seqenzer oder ein Computer sein. Jedem Slave wird eine bestimmte Kanalnummer zugeordnet, und es reagiert nur auf Kommandos mit seiner Kanalnummer. Es können dadurch beliebig viele Instrumente zur gleichen Zeit bis zu 16 verschiedene Melodien mit unterschiedlicher Sound-Nummer spielen. Keyboards senden im Poly-Mode immer nur über einen wählbaren Kanal. Software- oder Hardware-Sequenzer können im Höchstfall alle sechzehn Kanäle gleichzeitig bedienen. Besonders Heimcomputer mit Software-Sequenzern werden hier immer stärker.

Dann gibt es noch den Mono-Mode (Omni-off/Mono-on), der nichts mit monophon zu tun hat. Dies ist die mächtigste Betriebsart, über die zur Zeit noch die wenigsten Synthis verfügen. Er bietet die Möglichkeit, die Einzelstimmen eines Synthesizers separaten MIDI-Kanälen zuzuordnen und dadurch unabhängig voneinander zu steuern. Das heißt, beim Empfang wird hier jeder Synthesizer-Stimme ein eigener Kanal zugeordnet. Sind sechs Stimmen vorhanden, so werden sie den Kanälen N bis N+5 zugeordnet, wobei N der Basiskanal des Gerätes ist und in diesem Fall 11 nicht überschreiten darf. Die Stimmen können jeweils wie ein einzelner monophoner Synthesizer angesteuert werden, und dadurch kann ein sehr differenziertes Klangbild geschaffen werden. Dafür muß der Synthesizer aber in der Lage sein, gleichzeitig verschiedene Sounds auf seinen Generatoren produzieren zu können. Man kann hier mit einem Sequenzer auf nur einem Synthie ein ganzes Orchester erzeugen, das maximal 16 monophone Instrumente spielt.

Poly und Mono schließen sich wechselseitig aus, die Auswahl des Poly-Modus schaltet den Mono-Modus ab und umgekehrt. Ist Omni ausgeschaltet, akzeptiert der Empfänger nur die Kommandos des Kanals, auf den er eingestellt ist. Wird Mono eingeschaltet, steuert jeder Kanal nur noch eine Stimme (monophon). Ist Poly angewählt, reagieren alle Stimmen des Empfängers auf die Kommandos, die ihm in seinem Kanal übermittelt werden (polyphon).

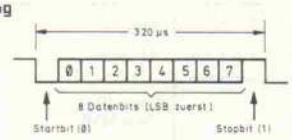
Modus-Kommandos werden nur dann erkannt, wenn der Empfänger sie auf seinem Basiskanal erhält. Ein MIDI-Empfänger kann auch zwei oder mehr Basiskanäle besitzen. Ein achtstimmiges Gerät kann in zwei vierstimmige Synthesizer verwandelt werden, indem man jeweils vier Stimmen einem Basiskanal zuordnet. Sofern es das Betriebssystem des Geräts ermöglicht, könnten die beiden vierstimmigen Synthis dann über ihre Basiskanäle auch in verschiedene Betriebsmodi versetzt werden.

Verkabelt

Wenn zwei Synthesizer über MIDI verbunden sind, ist ein einstellbarer Keyboardsplit sehr nützlich. Dabei werden zum Beispiel die Informationen der linken Keyboard-Hälfte über MIDI zum Slave geschickt, und die rechte Hand spielt den Master. Spezielle Masterkeyboards haben keine eigene Sound-Generierung, sondern dienen nur zur Steuerung oder Kontrolle eines MIDI-Systems. Der Sound kann dann entweder an den Slaves direkt oder über System-Exklusiv-Nachrichten eingestellt werden. Diese Masterkeyboards besitzen auch meist die Möglichkeit, mehrere Split-Punkte zu setzen und entsprechend viele Synthesizer anzusteuern. Dies erfolgt über die

MIDI-Hardware-Spezifikationen

- serielle asynchrone Übertragung
- 31,25 kBaud
- 1 Startbit
- 8 Datenbits
- 1 Stopbit

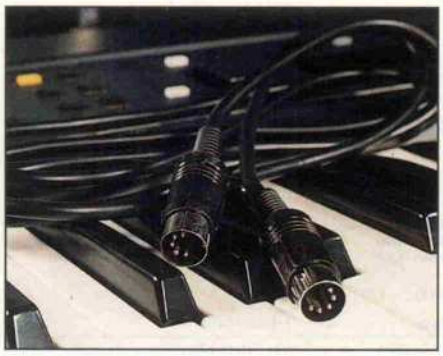


- 5mA-Stromschleife (logisch 0: Strom ein)
- ein Ausgang treibt maximal einen Eingang
- pro Eingang ein Optokoppler mit einer Anstiegs- und Abfallzeit von unter 2:Ms
- Verbindungsleitungen unter 15 Meter Abschirmungen an beiden Enden angeschlossen

Das serielle MIDI-Format entspricht dem RS-232-Standard, allerdings mit fester Baudrate.

Kanalkodierung oder besser über mehrere MIDI-out-Buchsen, um Signalverzögerungen zu vermeiden.

Natürlich kann MIDI keine Wunder vollbringen. MIDI kann den konstruktionsbedingten Möglichkeiten eines Gerätes nichts hinzufügen. Ist ein sechsstimmiger Synthie an einen solchen mit acht Stimmen angeschlossen, kann der sechsstimmige natürlich nur sechs Töne gleichzeitig erzeugen, auch wenn ich auf dem Sende-Keyboard acht Tasten drücke. Analog verhält es sich mit der Anschlagdynamik oder dem After-Touch. Die Instrumente können immer nur auf dem kleinsten gemeinsamen Level kommunizieren. Die anderen Daten werden von dem Keyboard mit der geringeren Ausstattung ignoriert; oder besser, sollten ignoriert werden. Leider ist das, besonders bei älteren Geräten, nicht immer der Fall, so daß man beim Kauf meist um einen Test mit seinem vorhandenen Equipment nicht herum-



Die MIDI-Stecker – den harten Anforderungen der Praxis nicht immer gewachsen.

Grenzen des Fortschritts

Nachgedanken zur MIDI-Schnittstelle

Carsten Meyer

Da bereits der gesamte Bühnen- und Studiobereich vom bacillus midicus infiziert (oder midinfiziert) ist und die Seuche selbst vor Gitarrenverstärkern (man stelle sich das vor: Elektronenröhren und Mikroprozessor einträchtig nebeneinander) und Effektgeräten nicht halt macht, ist es das Gebot der Stunde, zukünftigen MIDI-Praktikern einige gutgemeinte Ratschläge mit auf den Weg zu geben. Es geht weniger um Kritik am MIDI-Standard selbst – die käme um Jahre zu spät. Vielmehr wird auf kleine und große Schwachstellen und Ungereimtheiten hingewiesen, auf die der leidgeprüfte Autor immer wieder gestoßen ist.

Die Industrie schreckt ja bekanntlich vor keiner Hinterlist zurück, wenn es darum geht, den Kunden an ein bestimmtes System zu binden und ihm mit Hilfe von Nachrüst-, Zurüst- und Einbausätzen, Adaptern, Update-Software und Interfaces nochmals denselben Betrag aus der Tasche zu locken, den er bereits für sein Gerät angelegt hat. Da werden MIDI-Computerinterfaces angeboten, die infolge von zwei, drei vertauschten Drähten nicht mit der bereits vorhandenen Software der Konkurrenz laufen, sondern nur mit der firmeneigenen; da werden MSX-Computer mit MIDI-Interface und integrierter Musicsoftware verkauft, die sich eben nicht über MIDI ansprechen lassen, sondern nur über eine teure Zusatztastatur; da läuft das Sequencer-Programm, dessen Bedienung zum Such- und Geduldsspiel ausartet, erst nach dem fünften Update einigermaßen fehlerfrei. Glücklicherweise bleibt es dem Kunden noch überlassen, nicht zu kaufen, was nicht zueinander paßt.

Bittere MIDIzin

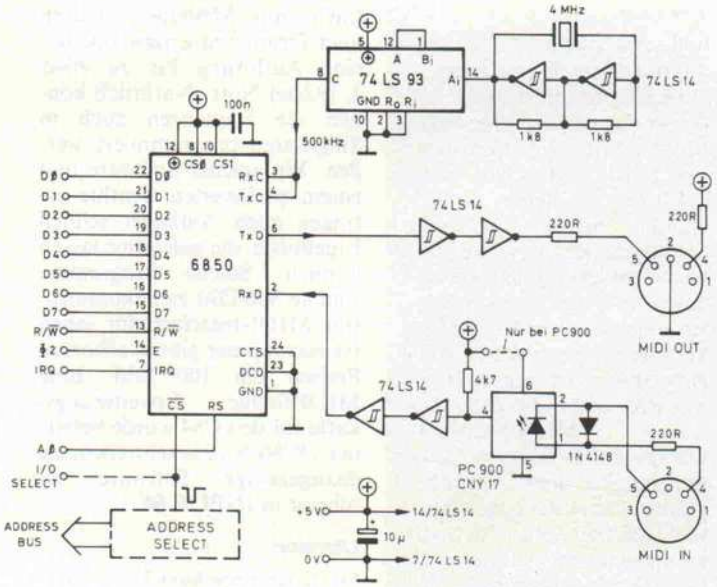
Leider ist nur einem Teil der hier offenbarten Mängel mit 'Hausmitteln' wie Drähten und Dioden zu begegnen, da sich spezielle maskenprogrammierte Single-Chip-Controller bei den Herstellern großer Beliebtheit erfreuen; und die nehmen ihre Geheimnisse mit ins Grab, bevor sie sich Änderungswünschen beugen. Auch da, wo es möglich wäre, sind Änderungen im Betriebssystem der Instrumente nur mit unverhältnismäßig großem Aufwand durchführbar. Außerdem steht wohl nur in den seltensten Fällen ein (Dis-)Assembler oder gar ein Entwicklungssystem für Exotisches wie beispielsweise den TMS 7000 (nie gehört?) oder Ungebräuchliches wie den Z 8002 zur Verfügung. Andere Hersteller verwenden zwar Bewährtes wie 6502 oder Z80, vertauschen aber gemeinerweise einige Daten- und Adreßleitungen zum ROM (so geschehen im Italo-Flaggschiff Elka Synthex) oder löten den Festwertspeicher gleich mit umgebogenen Beinchen in die doppelseitig durchkontaktierte Platine. Viel Spaß!

Da macht auch die Nachrüstung alter, bereits mikroprozessorgesteuerter Instrumente keine Freude mehr, wenn es auch inzwischen für fast jeden Altbau-Synthesizer einen sogenannten MIDI-Nachrüstsatz gibt. Die sind aber mit Vorsicht zu genießen, denn

- oft fehlt der Platz im Instrument,
- die Tastaturmatrix stimmt nicht überein (üblicherweise 8x8),
- Wheels und Pitch-Bender werden nicht berücksichtigt, oder
- die Programmumschaltung funktioniert nicht immer.

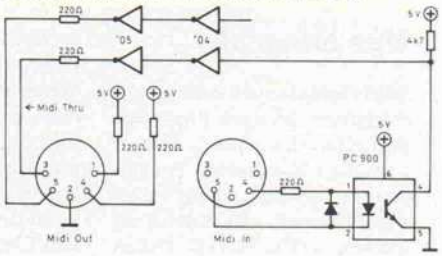
Im schlimmsten Fall werden dann nur noch die Tasteninformationen übertragen, und das auch nur in einer Richtung (nur MIDI-in oder nur MIDI-out vorhanden). Und dafür fast 1000 DM ausgeben? Wenn Sie MIDI-süchtig sind und Ihr Gerät sowieso nicht mehr das Gelbe vom Ei ist, tun Sie mal was für unser Bruttosozialprodukt und kaufen sich ein neues. Ihren alten Synthi können Sie ja noch weiterverwenden (und wenn auch nur umgedreht als Bügelbrett), verkaufen lohnt bei der Modellpolitik der fernöstlichen Hersteller doch nicht.

Wenn Sie sich also ein Herz und genügend Geld gefaßt haben, lassen Sie sich das Gerät Ihrer Wahl vorführen, auch im Zusammenwirken mit anderen Instrumenten. Schwächen, die der Verkäufer nicht sofort beseitigen kann, werden Sie später auf der Bühne auch nicht wegbekommen. Quälen Sie die Vorführ-Software mit unsinnigen Eingaben und die Hardware durch wiederholtes Einschalten benachbarter Geräte. Bewährt haben sich dafür besonders Lötstationen und Leuchtstofflampen. Stürzt das System hier schon ab, können Sie sicher sein, daß dies beim generatorversorgten Open-Air-Spektakel auch geschieht! Bestehen sollten Sie ferner auf die Original-Seriennummer und auf die Garan-



Ein einfaches Computer/MIDI-Interface.

Sicht von hinten auf das Gerät.



Beim Atari ST sind MIDI-out und MIDI-thru untypisch zusammengefaßt.

tiekarte des Herstellers. Im Zeitalter der PALs und Kunden-Chips sieht es sonst bei einer fälligen Reparatur düster aus.

Unverträglichkeiten

Nehmen wir an, Sie haben ihre beiden Synthesizer der Firmen Y. aus J. und S. aus I. vorschriftsmäßig über MIDI verkabelt. Am Y. legen Sie die LFO-Intensität auf das Modulationsrad und hoffen, daß sich der gewünschte Effekt auch beim S. aus I. einstellt. Statt dessen geht dort der VCF auf und zu, die Arpeggio-Geschwindigkeit verändert sich, oder ähnlich Unvorhersehbares geschieht.

Schuld sind die in der Norm nicht näher festgelegten und beschriebenen Controller. Das sind Bedienungselemente, die man mit Händen und Füßen traktiert oder mit Atemluft durchfeuchtet. So kann Controller Nummer 5 beim einen Hersteller das Sustain-Pedal, beim anderen dagegen der Breath-Controller sein. Um die Verwirrung komplett zu machen, überträgt SCI (Sequential Circuits) beispielsweise Controller-Daten als System-Exclusive-Daten, die von allen anderen Instrumenten generell ignoriert werden. Kann man derlei Uneinigkeit bei Geräten verschiedener Hersteller noch verstehen, stimmt es dagegen traurig, wenn sich Hersteller nicht einmal an die eigene Norm halten. Unerfreuliches Beispiel aus jüngster Zeit ist der Expander FB01 von Yamaha, der in Klangerzeugung und Organisation zwar dem Synthesizer DX21 aus gleichem Hause entspricht, aber dessen Klangdaten trotzdem nicht verarbeiten mag, weil einige wenige System-Exclusive-Daten nicht übereinstimmen. So läßt sich der Expander nur über den MSX-Computer CX 5 M programmieren.

Wie schön wäre es doch, könnte der Dr.-Böhm-Expander 12/24 Klangdaten aus dem DX21, DX27 oder CX 5 M übernehmen, wo doch die Klangerzeugung (FM-Synthese) fast bis aufs letzte IC dieselbe ist. . .

Ein Kapitel für sich ist das Synchronisieren. Beim ersten Umgang mit Synchronizer, SMPTE, MIDI-Clock und Sync-to-tape werden Sie entweder gar kein oder kein reproduzierbares Ergebnis erzielen. Zu unterschiedlich sind die erforderlichen Pegel, Daten und Frequenzen. Wenigstens ist das MIDI-Sync-Format festgelegt, sollte man meinen; aber während manche Instrumente gewisse Abweichungen tolerieren (zum Beispiel Weglassen des 'Timing-Clock in Stop' bei Pausen), verlassen sich andere darauf. Wenn Sie ein Fachgeschäft finden, das Ihnen zeigt, wie man etwa ein Oberheim DMX, ein Sequenzerprogramm und eine Bandmaschine synchron zur Zusamenarbeit bringt, sollten Sie eine Kiste Sekt springen lassen!

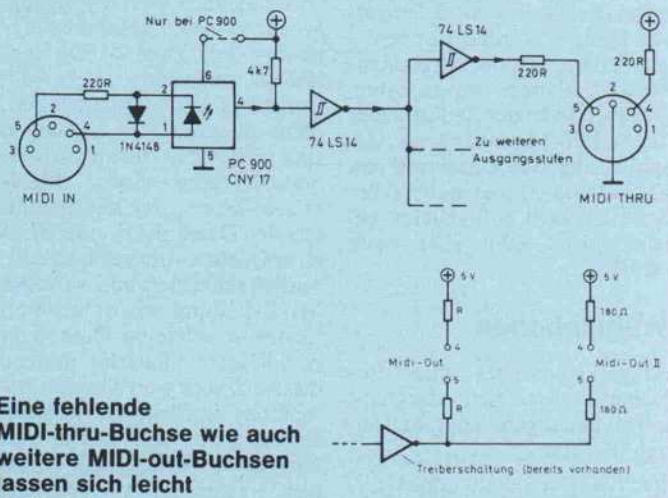
Zeitfragen

Spätestens wenn der aufstrebende Keyboarder vier und mehr MIDI-fähige Synthesizer und -module sein eigen nennt, taucht das Problem der Übertragungsdauer von MIDI-Informationen auf. Nehmen wir an, an einem leistungsfähigen Rechner wie dem Atari 520 ST hängen fünf MIDI-Expander (16 verschiedene wären möglich). Jedes der Instrumente soll einen dreistimmigen Akkord spielen und mit After-Touch (wissen Sie eine gute Übersetzung?) versorgt werden. Es wird dabei an Zeit benötigt:

320µs für ein Byte, also 1 ms für eine Tasten- oder After-Touch-Information; 6 ms für einen Akkord; und 30 ms für alle fünf Akkorde, eine Zeitdauer, die ein geschultes Ohr bereits als störend, wenn nicht als unangenehm empfindet. Werden noch mehr Töne auf weiteren Geräten gespielt und zwischendurch gar Taktbytes und Pitch-Wheel-Informationen übertragen, können durchaus Verzögerungen im Bereich von Zehntelsekunden auftreten!

Einige Minuten dürfte man auch wartend vor seinem Sampler verbringen, wollte man die einige 100 KByte langen Samples über MIDI übertragen.

Ein weit verbreiteter Irrtum ist



Eine fehlende MIDI-thru-Buchse wie auch weitere MIDI-out-Buchsen lassen sich leicht nachrüsten.

Was bringt's?

Keyboardarangements in modernen, fetzigen Popsongs sind sehr vielschichtig. Nur in wenigen Fällen ist ein Tastenmann noch dazu in der Lage, alle Stimmen gleichzeitig zu spielen. Ohne MIDI waren Live-Konzerte mit komplexen elektronischen Sounds sehr aufwendig.

Früher war der Keyboarder bei Liveauftritten von einem ganzen Arsenal Tasteninstrumenten umgeben, die vorher auf einen bestimmten Klang eingestellt wurden und sich während des Konzerts nur eingeschränkt umprogrammieren ließen. Heute sieht man nur noch wenige Synthis auf der Bühne. Diese sind meist Masterkeyboards (reine Klaviaturen ohne Sound-Generatoren), die verschiedene Expander steuern (Synthis ohne Tastatur, die man nur über MIDI spielen kann). Durch einfachen Knopfdruck kann der Keyboarder über einen Computer die Expander mit neuen Klängen laden und relativ flexibel den Sound verändern.

Im Studio spielt man die einzelnen Melodien oder Sequenzen eines Songs auf ein Mehrspurtonband. Man kann damit den Song 'Track für Track' aufbauen (Overdub-Technik). Ein Heimcomputer kann nun in Verbindung mit MIDI die teure Ausrüstung eines 24-Track-Studios weitgehend ersetzen und ermöglicht Plattenproduktionen im Wohnzimmer. Homerecording ist schon seit längerem eine preiswerte Möglichkeit für Gruppen, eine Single zu machen, denn Studiozeit ist teuer. Früher wurden meißt Hardware-Sequenzer dazu verwendet, bei denen jeder Ton einer Sequenz an einem eigenen Regler eingestellt werden mußte. Sie waren einer solchen Aufgabe aber nur beschränkt gewachsen. Seit es die mehrspurigen MIDI-Software-Composer für Homecomputer gibt, die über fast unbegrenzte Speicherkapazitäten verfügen und neben der Steuerung mehrerer Synthies auch noch Drums triggern können, erlebt Homerecording einen echten Aufschwung.

(nicht nur Melodie-, sondern auch Drum-Sequenzen) und hat eine Auflösung bis zu einer 1/192stel Note. Natürlich können die Sequenzen auch in Single-step programmiert werden. Mit solcher Software und einem preiswerten Synthie erringen auch Anfänger schnell Ergebnisse, die sich hören lassen können. Solche Programme sind ab 300 DM zu bekommen. Ein MIDI-Interface für einen Heimcomputer gibt es schon zu Preisen um 100 DM. Eine MIDI-fähige Erweiterungskarte für den C64 wurde bereits in c't 9/86, S.72 beschrieben; die dazugehörige Software erscheint in INPUT 64.

Literatur:

MIDI-Kompendium 2, Kapehl + Phillip

Dellman/Thewes: Synthesizer Handbuch, Musik Media

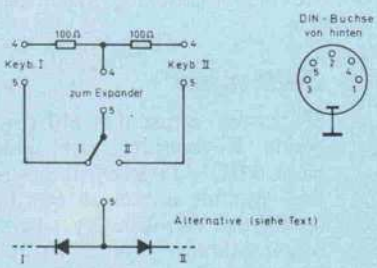
übrigens, auch durch die Hardware (Opto-Koppler, MIDI-thru-Boxen, Leitungen) könnten nennenswerte Verzögerungen auftreten; diese liegen aber im Bereich von Mikrosekunden und können deshalb getrost vernachlässigt werden. Lediglich die Impulsverzerrung wird von Instrument zu Instrument der MIDI-Kette größer, so daß nach mehr als 10 hintereinandergeschalteten Instrumenten schon einmal Übertragungsfehler auftreten können, insbesondere wenn die Hersteller nicht die empfohlenen Opto-Koppler PC 900 verwenden, sondern langsamere Typen.

Professionelle Geräte wie der QX1-Sequenzer von Yamaha besitzen deshalb für jeden Kanal Einzelausgänge, die auch quasi gleichzeitig vom Prozessor bedient werden können – was allerdings dem (seriellen) MIDI-Gedanken etwas entgegenläuft. In letzter Zeit ist daher der MIDI-2-Standard im Gespräch, der eine Datenrate von 62,5 kBaud (!) und weitere Befehle zulassen soll. Nichts genaues weiß man aber noch nicht.

Wehwehchen

Einige kleine, aber lästige Probleme lassen sich durchaus selbst beseitigen. Hier nun einige Rezepte:

Ältere MIDI-Instrumente besitzen oft noch keine MIDI-thru-Buchsen. Wie man dem abhilft, zeigte elrad bereits in Heft 6/84. Der Vollständigkeit halber ist das Schaltbild hier nochmals angegeben. Auch zusätzliche MIDI-out-Buchsen lassen sich einfach verwirklichen.



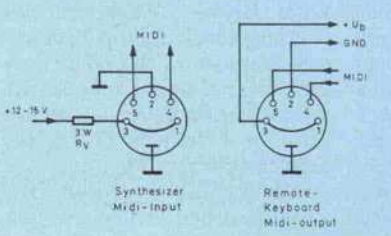
So lassen sich zwei Keyboards an einen Synthesizer anschließen.

Ein Nachteil aller MIDI-Instrumente ist der nur einmal vorhandene MIDI-Eingang. Will man einen splitbaren Expander mit zwei MIDI-Keyboards ansteuern oder vom Computer aus programmieren, ohne dauernd die Leitungen zum Spielen umzustöpseln, braucht man einen MIDI-Source-Mixer, der die ankommenden Daten zweier oder mehrerer Quellen auswertet, mischt, zeitlich schachtelt und auf einer MIDI-Leitung wieder ausgibt. Leider ist solch ein Ding nicht gerade billig; immerhin muß zu diesem Zweck ein Prozessor beschäftigt werden. Ist dagegen sichergestellt, daß immer nur von einer einzigen Quelle Daten geliefert werden, kann man sich auch mit einem Umschalter oder einer Gatterschaltung behelfen.

Ähnlich skeptisch wie der Laborant den BNC-Steckern (BNC = beinahe no contact) steht der Musiker den altertümlichen DIN-Steckern gegenüber, die im Bühnen- und Studiobereich schon immer und im HiFi-Bereich schon lange gemieden werden: man zieht am Kabel, und der Draht ist ab; man tritt aus Versehen drauf, und der Stecker ist platt. Abhilfe schafft das Ausgießen der Stecker mit Epoxidharz oder ein größerer Kabelvorrat, wenn man nicht vorhat, alle Steckverbindungen gegen XLR-Stecker zu tauschen (Vorsicht: teuer).

Zur Überprüfung der MIDI-Verbindungen eignet sich eine Leuchtdiode, die mit ihrer Kathode an Pin 5 und mit der Anode an Pin 4 eines DIN-Steckers gelötet wird. Sie blitzt auf, wenn MIDI übertragen wird.

Umhängekeyboards (Remote-Keyboards) werden aus einem Steckernetzteil mit ewig zu kurzem Anschlußkabel oder aus Batterien versorgt. Letztere haben die Eigenschaft, teuer (eine kWh aus Batterien kostet an die 1000 Mark) und im entscheidenden Moment leer zu sein. Was liegt also näher, als das Remote-Keyboard über das MIDI-Kabel aus dem gesteuerten Synthesizer zu versorgen? Zwei Pole des DIN-Diodenkabels (ein klassischer Begriff aus der Zeit der Dampfradios) sind noch frei, und das Netzteil des Synthesizers verkraftet die zusätzlichen rund 100 mA meist ohne weiteres. Auch beim Anschluß fremder Synthesizer dürften keine Probleme auftreten, wenn nicht deren Besitzer die gleiche Idee – aber mit umgekehrter Polung – hatte.



Speisung von Keyboards über die MIDI-Buchse.

Reinhard Milde

Postfach 70 13 44
8000 München 70
Telefon 0 89/7 69 46 31

Alle Preise in DM für 1 Stück zzgl. Versandspesen bei NN-Versand. Preise für größere Stückzahlen, OEM u. WV bitte anfragen! Preise freibleibend!

Diskettenlaufwerke

EPSON 3,5" — nur +5 V Spannungsversorgung		
SMD 180B	1,0 MB	298,00
EPSON 5,25" — slimline		
SD 521	0,5 MB	319,00
SD 580	1,0/1,6 MB	395,00
PANASONIC 3,5" und 5,25"		
JU 363/364	1,0 MB — 3,5"	320,00
JU 475	AT-komp. — 5,25"	425,00

Winchesterlaufwerke

12 MB mit Controller u. Kabel f. PC	995,00
25 MB mit Controller u. Kabel f. PC	1490,00

Drucker

OKI ML 192 — 160 cps, NLQ	1388,00

Integrierte Schaltungen

	DM/St	ab 1	ab 10	ab 25
2732A-25		9,90	9,70	9,50
2764-25		7,70	7,50	7,30
27C64-25		9,95	9,80	9,60
27128-25		8,90	8,80	8,70
27128-20		10,50	10,20	9,90
27256-20		14,90	14,60	14,30
4116-15		2,90	2,70	2,60
41416-15 (= 4416)		7,90	7,60	7,40
41446-15 (= 4464)		14,90	14,40	13,95
511000-12		180,00	165,00	150,00
6116LP-3		4,90	4,80	4,65
6264LP-15		7,95	7,85	7,70
62256C-12		97,00	89,00	85,00
V20 — 8 MHz		28,80	28,40	
µPD765		14,90	14,50	
74HCT373P		2,90	2,80	

Disketten

		DM/St	ab 10	ab 50
FUJI 5,25"	MD2HD		8,90	8,60
FUJI 5,25"	MDZD		3,95	3,75
PANASONIC	MD2D		2,50	2,40
White Label	MD2D		1,85	1,75

siehe auch Seite 169

c't KAT-Ce
68000 Einplatinensystem

c't KAT-Ce Leerplatine, Handbuch, Eproms	149,00 DM
IC-Satz mit 68000, 68230, 68681, Quarz 3,68411 MHz	139,00 DM
Fertigplatine 32 k RAM, ohne DA und AD Wandler	498,00 DM
Fertigplatine 32 k RAM, mit 8 Bit AD und DA Wandler	598,00 DM

Anschlußkabel auf Anfrage

Software:

Diskette für APPLE (Prodos, UCSD)	15,00 DM
Diskette für Commodore C64	15,00 DM
Diskette für GEPARD	20,00 DM
Programmlisting für CP/M Rechner	10,00 DM

Elektronische Bauelemente Marie-Theres Himmeröder
Longbentonstr. 12, 4353 Oer-Erkenschwick, Tel. 0 23 68/5 39 54

Wir präsentieren:

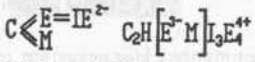
WI-TEX

WIssenschaftliche TEXtverarbeitung

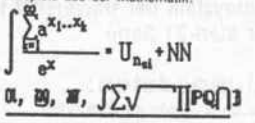
- 10 **freidefinierbare** Zeichensätze
- Proportionalschrift auch auf dem Bildschirm
- Hoch- und Tiefstellen möglich
- Punktweise Positionierung jedes Zeichens
- Standard-Textbefehle wie Blocksatz, Linker und rechter Rand, Blockbefehle zum Kopieren, Löschen, Verschieben, Speichern, Einladen u.v.a.m.
- Zeilenabstand beliebig einstellbar
- **Und das Beste:**
  Sie sehen auf dem Bildschirm alles genau so, wie es ausgedruckt wird!!!

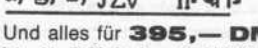
Demo mit Handbuch: 20,— DM

Beispiele aus der Chemie:



Beispiele aus der Mathematik:



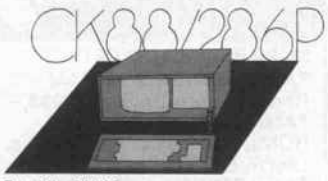


Und alles für **395,— DM**

Schmidtke Computertechnik, Sandkaulstr. 41, 5100 Aachen, 02 41/2 32 17

WI-TEX bei uns im Alleinvertrieb, Händleranfragen erwünscht.

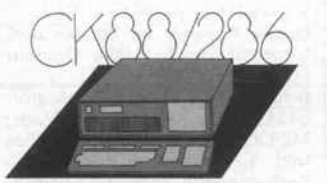
COMPUTER KIOSK



Portable CK 286

DM 5.495,-

CPU 80286, 512 KB, 2x 1,2 MB FD, 9" Bildschirm, Gehäuse, Netzteil, Tastatur, Ser/Pa Schnittstelle FD/HD Controller, Mono/Color Karte
Portable CK 286/20 MB DM 6495,-
Portable CK 88/FD DM 2995,-
Portable CK 88/20 MB DM 3995,-



CK 80286*

DM 4.495,-

1 MB RAM, 6/8 Mhz, 2x 1,2 MB FD, 14" Amber Bildschirm, Gehäuse, Netzteil, Tastatur, Ser/Pa Schnittstelle, FD/HD Controller, HR Karte
CK 286/20 MB DM 4995,-
CK 88/FD/4,7/8Mhz DM 1995,-**
CK 88/20 MB DM 2995,-**

*CK 286 = 80286 CPU **CK 88 = 8088 CPU

EGA Karte DM 695,-
EGA, 14" Color Bildschirm DM 1395,-
8-Fach RS-232 Schnittstelle DM 1295,-
60 MB Streamer Intern DM 1995,-

CK Wartungsdienst für optimale Sicherheit
1 Jahr DM 495,-

CK Wartungsdienst für optimale Sicherheit
2 Jahre DM 995,-

Änderungen, die technischen Verbesserungen dienen, vorbehalten.
Händleranfragen erwünscht.
Preise können bei Wechselkursänderungen variieren.
Lieferbedingungen und Händlerpreise auf Anfrage.
Versand nur gegen Vorkasse oder Nachnahme.
Versand- und Verpackungskostenpauschale DM 40,-

Industrie, Elektronik und Schaltafeln - Vertriebs GmbH
Stresemannstr.268-280
2000 Hamburg 50
Tel.: 040-8501071

Paragon GmbH
Wiesbadener Str.45
6503 Mainz - Kastel
Tel.: 06134 - 64143

Haschke, Hard und Software
Wittelsbacher Allee 60
6000 Frankfurt/M 60
Tel.: 069 -490599
Ladenverkauf: Di und Do, 15-18 Uhr

Händleranfragen an:
ICS GmbH, Tel.: 069/44 06 46

Systemlösungen

A. W. Karlen
Alfred-Flender-Str. 284, 4290 Bocholt
Tel.: 0 28 71/18 34 89 (ab 15.00 Uhr)

Der Atari-Komplett-Spezialist

Die Hardware
ST-Rechner, Monitore, orig. Laufwerke usw. zu günstigen Konditionen.

Die Laufwerke

3,5 Einzelstation, anschlußfertig	398,—
3,5 Doppelstation, anschlußfertig	798,—
NEC 3,5" (1035, 1036A, etc.)	289,—
Floppy-Stecker	12,90
Floppy-Kabel, steckfertig für 3,5"	29,—

Die Software

Lispas II ST	298,—
Musix 32	89,—
D-Base (68000'er Version)	348,—

über 50 Titel in unserer Softwarekomplettliste

Das Zubehör

CDI Hitrans:	239,—
Dataphon S21D	239,—
Digitalisierset für die Maus (egal ob ST oder Amiga/Mac)	199,—
HF-Modulator (Exportgerät) (aber lieferbar!!)	199,—
Erweiterung auf 1 MB (CSF)	199,—
Druckerkabel	33,—

Die Drucker
Wir führen Okidata, Star, Citizen und Fuji Drucker angepaßt an die ST-Serie zu Tagespreisen.

Z. B.: CITIZEN 120 D	598,—
DIN A4 Farbhardcopy am ST mit C ITOH TPX 80	998,—

Die Disketten

3,5" Markendisketten SFC MF1DD	39,—
SKC MF2DD	49,—
5,25" SKC MD1HD	29,—

3,5" No Name und weitere Disks lieferbar.

Das Info
Komplettkatalog über Soft- und Hardware zum ST gratis anfordern, Porto wäre nett. Info-Disk (incl. Porto/Verp.) 5,—. Händleranfragen erwünscht!

Festplattenstationen für ATARI ST

— Anschlußfertiges Subsystem mit integrierter Stromversorgung
— Anschluß an den Harddisk-Stecker, incl. Formatier-Software
— Qualitätsprodukt aus deutscher Fertigung

HDS 20	20 MB formatiert	3½" **Technik & Maße**	1950,—
HDS 40	40 MB formatiert		3450,—
HDS 70	70 MB formatiert		5250,—

Floppystationen für ATARI ST:

kpl. mit Anschlußkabel, eingebautes Netzteil, Diskwechsel-Erkennung

FDS 3510	3,5"	1MB	2x80tr.	548,—
FDD 3510	3,5"	2 x 1MB	2x80tr.	948,—
FDS 5510	5,25"	1MB	2x80tr.	598,—
FDD 5510	5,25"	2 x 1MB	2x80tr.	998,—
FDA 0014	Adapterstecker Atari — Shugart-Bus			30,—
Gehäuse, Netzteile, Anschlußkabel				lieferbar

Lapine 3½" Festplatten mit Kopfabhebemechanismus

Lapine Titan incl. Controller	**20 MB**	1690,—	**30 MB**	1990,—
Lapine Card Winchesterkarte	**20 MB**	1840,—	**30 MB**	2140,—

AMSTRAD (Schneider) PC 1512 z. B. mit 20 MB Festplatte monochr. 3300,—

Händleranfragen erwünscht

Dipl.-Ing. Jürgen Rost · Computer · Elektronik
Burgstraße 6 3257 Springe 1 Tel. (0 50 41) 46 09

Static Rams

2114 200ns (1K•4)	DM 5,10	6816 150ns (2K•8)	DM 4,90
6116 100ns (2K•8)	DM 9,30	4364 150ns (8K•8)	DM 12,90
2016 45ns (2K•8)	DM 52,00	5517 80ns (2K•8)	DM 19,50
2018 35ns (2K•8)	DM 58,00	2016 90ns (2K•8)	DM 18,60
5517 150ns Flat.P.	DM 24,90	5565 150ns Flat.P.	DM 62,00

Dynamic Rams

4116 200ns Texas	DM 3,40	4164 150ns NEC	DM 4,20
4164 150ns Sams.	DM 3,90	41256 120ns Fuj.	DM 12,30

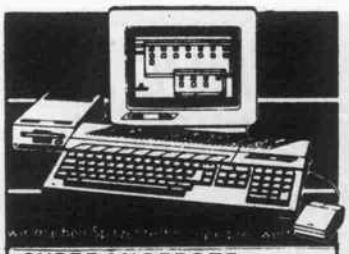
E-Proms

2716 350ns Fuj.	DM 7,90	2764 250ns Mit.To.	DM 6,50
27128 250ns NEC, H.	DM 12,50	27256 250ns Hit.	DM 31,50

Sonderangebote nur solange Vorrat. (E-Proms gelöscht)
2716, div. Hersteller, Stck. **DM 4,50**, 10 Stck. **DM 39,00**; 2732A, div. Hersteller, Stck. **DM 6,50**, 10 Stck. **DM 54,00**; 2764, div. Hersteller, Stck. **DM 4,20**, 10 Stck. **DM 38,00**; 6802 CPU Motorola **DM 5,40**; 6810 SRam Mot. **DM 4,60**; 2911 Intel **DM 19,00**; 8251 UART **DM 6,80**; 8755 IO **DM 9,50**; 8238 Intel **DM 110,00**; 8087 ALU INTEL **DM 328,00**

10 Mbyte Hard Disk m. Controller (2•20) **DM 1798,00**
IBM comp. Rechner 640K, 2 Disk, komplett mit Keyboard, Monitor, Parallel-Seriell-Port/-Uhr etc. **DM 3648,00**
Wir führen Monitore, Keyboards, Drucker und Zubehör für PC's.

Rufen Sie uns an oder fordern Sie Unterlagen:
Elektronische Entwicklungen — Bauelemente
Ingenieurbüro der Elektrotechnik **Dietmar Larm**
Vinckestraße 14, 4755 Holzwickede, Telefon 0 23 01/73 72
Heiliger Weg 46, 4600 Dortmund, Telefon 02 31/57 44 88



SUPERANGEBOTE:
***Atari 520STM**, 512k RAM, Roms, Modulator, Basic **998,–**
***Atari 520STM,** 512k RAM, ROMs, Modulator, Maus, Basic, Laufw. SF354, Logo **1.498,–**
***Atari 520STM,** 512k RAM, ROM, Modulator, Maus, Monitor SM124, Laufw. SF354, **1.998,–**
(*Atari-Partner südl. v. München)
Matrix- u. Schönschreibdrucker Panasonic, Star, Nec, (wir passen Ihren Text u. Grafik darauf an!)
Monitore (z.B. NEC mit Auflösung 800x560), Farbe, s/w.
Laufwerke (Cumana, Lischka, Kunkel), Festpl. (Atari, ICF).
Große Auswahl an Spielen und Literatur (auch Public Domain Software für ATARI-ST).

Schneider PC d. neue Dimension 512kB Ram, Farbgrafik, Maus, MS-DOS u. Gem-Softw., alles inkl. f. weniger als DM 2.000,-
Professionelle Software: versch. Textverarb.-, Grafik- u. Datenbankprogr., Utilities, Public Domain Software f. IBM
Besuchen Sie uns, unverbindl. Vorführung (auch Sa. vorm.)!
ST-Katalog f. DM 3,– in Briefm.

Münzenloher GmbH
Tölzer Str. 5, 8150 Holzkirchen
Tel. (08024) 1814

Superinterface für APPLE II

zum Messen, Regeln und Steuern. 3 Baugruppen auf einer Karte incl. reichhaltiger Software.

1. **8-Bit/8 Kanal A/D-Wandler**
   ±2V, Wandlungszeit 18 µs
2. **Parallelport 32-Bit TTL**
3. **Stereo-Synthesizer**
   3 Ton-, 1 Rausch-, 1 Hüllkurvengenerator

Software: Speicheroszilloskop, 8-Kanal Digitalvoltmeter, Basicbefehle, Funktionsgenerator usw.

Fordern Sie hierzu unser Kurzinfo an.

Preis: 398,— DM

Außerdem finden Sie in unserem Lieferprogramm:

APPLE und PC/AT-kompatible Computer und Zubehör, z. B.:

PC-Mouse	289,— DM
Multitech 14" TTL-Monitor, weiß	648,— DM
Sakata Drucker SP-1200, 120 Z/s., NLQ	948,— DM
Sakata Drucker SP-1500, 180 Z/s., NLQ	1198,— DM
Okidata Drucker ML-182, 120 Z/s., NLQ	898,— DM
Toshiba Laufwerk, 2x40 Track	398,— DM
2-fach Boot-Rom Umschaltplatine für PC's	45,— DM

ELEKTRONIK
ADS Vorsterhauser Weg 20
4700 Hamm 1
Tel. 02381/443465

Echtzeit-Multitasking mit 68000-Rechner unter 10 000 DM?

RTOS-UH PEARL

Programmentwicklungssystem mit Echtzeit-Multitasking-Betriebssystem der Universität Hannover für die Atari-ST-Serie

Leistungsdaten:

(siehe auch c't-Serie ab Heft 6/86)

Freier Arbeitsspeicher (bei 1 MByte RAM): ca. 980 KByte
Anzahl quasiparallel laufender Tasks: praktisch unbegrenzt
Reaktionszeit auf Prozeßinterrupt: <220 µs
Maximale Taskwechselfrequenz: >2,2 kHz
Compiler-Geschwindigkeit: ca. 500 Zeilen/Minute
Task-Synchronisierung durch Semaphore

Besonderheiten:

— 2. Nutzer möglich (über Terminal an der RS-232-Schnittstelle)
— Hochauflösende schnelle Farbgrafik wird unterstützt
— Funktionstasten unter RTOS spielend leicht programmierbar
— ST-Userport (c't 3/86) wird unterstützt (Version B)
— RTOS macht RAM-Disk und Druckspooler überflüssig
— Hardware-abhängiger Systemteil voll dokumentiert
— Entwicklung ROM-fähiger Software wird unterstützt

Lieferumfang:

Echtzeitbetriebssystem RTOS-UH (EPROM-resident), PEARL-Compiler, 68000-Assembler, Linker/Lader, Monitor/Debugger mit 68000-Disassembler, Editor, diverse Utility- und Demoprogramme, umfangreiche Dokumentation

Lieferformen:

Version A: Vier EPROMs (27256) zum Betrieb mit der ST-EPROM-Bank (c't 1/86), Utility-Diskette, inkl. Handbuch 218 DM

Version B: Zwei EPROMs (27256) zum Betrieb mit dem ST-Userport (c't 3/86), Diskette mit PEARL-Compiler und Utilities, inkl. Handbuch 198 DM

Steckfertige Zusatzkarten mit RTOS-UH/PEARL sind im Fachhandel erhältlich. Einen Bezugsquellennachweis senden wir Ihnen gern zu.

So können Sie bestellen:

Um unnötige Kosten zu vermeiden, liefern wir nur gegen Vorauskasse. Fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über die Bestellsumme zuzüglich DM 3,— (für Porto und Verpackung) bei oder überweisen Sie den Betrag auf eines unserer Konten.

Bankverbindungen:
Postgiroamt Hannover, Kt.-Nr. 9305-308
Kreissparkasse Hannover, Kt.-Nr. 000-019968 (BLZ 250 502 99)

Ihre Bestellung richten Sie bitte an:

Verlag Heinz Heise GmbH
Vertrieb/Software II
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61

HEISE

dt-club

Club-Nachrichten und Adressen

Die komplette Adresse für den Bezug von Schaltbild und Serviceunterlagen für den CBM 610 lautet:

Schaltungsdienst Lange
Postfach 47 06 53
1000 Berlin 47
0 30/6 03 20 03

Der Atari-ST-Anwender-Club trifft sich regelmäßig in Hannover. Interessenten melden sich bitte schriftlich an bei:

Horst Kraus
Trockener Kamp 29
3200 Hildesheim

Ende August 1986 wurde aus einem der größten Computerclubs um den Atari ST der 'Verein der Atari PC Anwender e.V.' gegründet. Ziel des Vereins ist es, erster Anlaufpunkt für Anwender und Programmierer bei Fragen und Problemen zu sein.

Verein der Atari PC
Anwender e.V.
Straßburger Straße 5
4030 Ratingen 1
0 21 02/1 30 32

Kontakte

Suche Smalltalk-Anwender für Projektgruppe:

Martin Wirblat
Grindelallee 37
2000 Hamburg 13
0 40/4 10 17 24

Kontakt zu NDR-Computer-Anwendern im Raum Köln/Bonn/Leverkusen sucht:

Manfred Kreuel
Elisenstraße 102
5000 Köln 90

Suche Kontakt zu FLEX- oder OS-9 (6809)-Usergroup oder einzelnen Anwendern.

Christoph Zimmermann
Am Bahnhof 24 a-b
6400 Fulda

Wer hat Unterlagen über RAINBOW 100A Hardware, Betriebssystem CPM-80/86 2.0, Betriebssystem MSDOS 2.05? Gegen angemessene Entschädigung bitte ich um leihweise Überlassung dieser Unterlagen.

Franz Sommer
Waldstraße 34 a
6737 Böhl-Iggelheim 1

Einfach famos in Qualität und Preis

Der kompatible AT 20

1MB RAM, 1,2MB Laufwerk
20MB Festplatte,
hochauflösende
Monochromgrafikkarte
Tastatur, Handbuch

- DM 6.495,00 -

Der kompatible PC

256 KB RAM,
erweiterbar auf 640 KB
Laufwerk 360 KB, Tastatur
hochauflösende
Monochromgrafikkarte
Handbuch, Textverarbeitung

- DM 1.795,00 -

FAMOS

Gesellschaft für Fabrikation von
Management- und Organisations-Systemen mbH

Gießen - 06404/61408 Münster - 0251/32297
Rheine - 05971/82676 Nürnberg - 09174/3966

FAMOS aktuell: professionelle Textverarbeitung, in Deutsch, mit Notiz- und Adressenverwaltung für nur 29.- ! DM

FAMOS im Test: Bericht über den Famos AT in der CP, Ausgabe 22

DM 79,-

DELUXE/TERM
Terminalprogramm für alle ATARI-ST Computer

- Umfangreiche Helpmenüs
- Umlautwandlung für Datenübertragungen einstellbar
- Ausdruck von Dateien bzw. Mitprotokollieren auf Drucker
- Wandlung von Carriage Returns und Linefeeds einstellbar
- Anzeige der aktuellen und der Online-Zeit
- Scrollen und Seitenweises Blättern im Protokollspeicher auch während des Online-Modus möglich.
- 20 Funktionstasten frei belegbar (Steuerzeichenoption!)
- integrierter Notizblock z.B. für Telefonnummernverzeichnis usw. (ladr- und speicherbar)
- alle möglichen RS232-Schnittstellenkonfigurationen des Atari ST komfortabel einstellbar
- Möglichkeiten zur Textbearbeitung (Block ausschneiden, Texte anhängen, Dateien löschen usw.)
- Dialog wahlweise in verschiedenen Zeichensätzen darstellbar
- Blockoperationen (Markieren im Puffer, speichern, drucken.)
- Komfortable Druckersteuerung: Senden von Druckersteuerzeichen möglich, dadurch vom Programm aus Schriftarten und Zeichensätze anwählbar
- Dateien (Texte, Programme usw.) senden und empfangen wahlweise mit ASCII - Übertragung oder gesichertem XMODEM-Protokoll
- Mitprotokollieren aller aus- und eingehenden Daten (kompletter noch verfügbarer Speicher wird als Buffer benutzt.)
- Statuszeilen mit Anzeige aller aktuell eingestellten Terminalparameter sowie der angewählten Funktion und des aktuellen Dateinamens.
- extrem schnell durch vollständige Codierung der Terminalfunktionen in Maschinensprache
- Hochgeschwindigkeits -Textausgabe und Scrolling im Gem-Window
- Alle Terminaleinstellungen sowie Funktionstasten können geladen und gespeichert werden. (incl. default-setup)

DELUXE/TERM
ATARI ST

unterstützt
DATAPHON s21-23d

- unterstützt 600/600 bzw. 1200/1200 Baud
- Pseudovollduplex-Protokoll für Dataphon s21-23d
- unterstützt 1200/75 Baud
- unterstützt RTS/CTS Protokoll

- Komfortable Terminalsoftware für DFÜ mit Mailboxen, Datenbanken oder anderen Rechnersystemen
- komplett mit Anleitung auf Diskette im ASCII und GST-1ST-Word Format.
- läuft komplett unter GEM mit Maus- und Pulldownmenüsteuerung
- wahlweise auch über Tastatur zu bedienen

Händler erhalten gegen Einsendung einer Kopie der Gewerbeanmeldung die Wiederverkäuferliste.

ATARI ST

hib
HIB COMPUTER GMBH
Äußere Bayreuther Str. 72
Postfach 21 01 25
Telefon: 0911 / 515 939
Teletex: 2627 911 8253 HIB
Telex: 17 - 911 8253 hib

Vielfalt.

Mehr als hundert Elektronik- und Computerfachbücher, aber auch Software für die verschiedensten Anwendungsgebiete warten auf Sie:

Vom allgemeinen Einstieg in die EDV über Büroanwendungen, Programmiersprachen, künstliche Intelligenz bis hin zur esoterischen Reihe. (Und selbstverständlich für alle gängigen Rechnertypen.)

Vom Akustik-Werkbuch über Funktionsgenerator- und Operationsverstärker-Schaltungen bis zu Computerperipherie-Bauanleitungen.

Lassen Sie sich unseren kostenlosen Katalog kommen. Heute noch. Postkarte genügt.

HEISE

Verlag Heinz Heise GmbH, Abt. TEBUS
Postfach 61 04 07, 3000 Hannover 61

DALVO-TECHNIK

TX-640 TURBO

4.77 MHz

10 MHz

Turbo-Board 4.77/10 MHz, RAM 640 KB, 1 x Centronics, 1 bestücktes RS 232, Game-Port, Echtzeituhr, XT/AT-Tastatur, Color-Graphic-Karte,
AT-ähnliches Gehäuse, ohne Monitor **DM 1 895,—**

TX 256-E 4.77 MHz, „Herkules" Karte, 1 x Centronics, 1 x FDD 360 KB,
150 W Netzteil, DIN-Tastatur,
sep. Zahlen-Cursorblock **DM 1 289,—**

Dreh-Kippfuß **DM 398,—**
12" TTL-Monitor, 1000 Zeilen **DM 498,—**
14" TTL-Monitor, 1000 Zeilen **DM 1 495,—**
HBD 20 MB, Microscience, incl. Contr. + Kabel

Importeur - Verkauf Mitte/Nord
Volker Dalheimer
Erbacherstraße 37
6127 Breuberg
Tel. 0 61 65/20 60
Tlx. 419 1997 dtec d

Verkauf Süd
Ewald Konrad
Weinsbergerstraße 3
7140 Ludwigsburg 10
Tel.: 0 71 41/3 51 84-3 65 34

HOTLINE

Rufen Sie uns einfach an, wenn Sie allgemeine technische Fragen rund um die Mikrocomputertechnik oder Rückfragen zu c't-Beiträgen haben. Die c't-Hotline (normaler Telefontarif) hat die Nummer

05 11/53 52-0

und ist freitags zwischen 9 und 15 Uhr durchgehend besetzt. Auszüge der interessantesten Hotline-Gespräche drucken wir in jeder c't-Ausgabe ab.

Intelligente RAM-Floppy unter DOS 3.3

Ich besitze einen Apple II+ und möchte eine RAM-Floppy mit 512 KByte und eigenem Prozessor betreiben. Wo kann ich erfahren, wie man eine intelligente RAM-Floppy in das DOS 3.3 einbindet?

Im Beitrag 'Datenjet am Apple' aus c't 5/86 zeigten wir bereits, wie man über die IFC-Karte Standard-Laufwerke von DOS 3.3 aus anspricht. Dieser Beitrag geht ausführlich auf die prinzipielle Vorgehensweise ein und erläutert, wie man das Apple-DOS patchen muß, um weitere Laufwerke zu simulieren.

Meßwertaufnehmer und externe EPROMs am C16

Ich möchte mit Ihrer Userport-Karte Sensoren zum Messen der Windrichtung und der Windstärke an meinen C16 anschließen. Ist das prinzipiell möglich, und welche Informationen benötige ich dazu?

Über die Userport-Karte läßt sich jeder Meßwertaufnehmer anschließen, der den Meßwert digital umsetzt und mit TTL-Pegel abgibt. Um ein Programm zur Abfrage der Meßwerte zu schreiben, benötigen Sie ein Datenblatt des 6522, das Aufschluß über dessen Programmierung gibt.

Wie kann ich EPROMs an den C16 anschließen, um häufig benötigte Programme immer schnell verfügbar zu haben?

Externe EPROM-Bänke lassen sich am Expansionport anschließen. Die Signale CS0 und CS1 (Pin 10 und Pin 9) blenden jeweils einen 16 KByte großen Bereich von $C000 bis $FFFF beziehungsweise von $8000 bis $BFFF ein. Über die Adressen $FDD0 bis $FDDF können die einzelnen Bänke ein- und ausgeschaltet werden.

Speed-Up für PCs

Der Speed-Adapter aus c't7/86 verursacht in meinem PC merkwürdige Phänomene: in der Speed-Stellung arbeitet der Computer zwar, aber auf dem Bildschirm erscheinen komische Zeichen.

Dann sollten Sie von IC1 und IC2 jeweils den Eingang $\overline{ASYNC}$ (Pin 15) auf Masse legen. Dadurch verändern Sie die Synchronisations-Art der Ready-Logik des 8284, was wahrscheinlich das Problem lösen wird.

Verlag unauffindbar

In der Ausgabe 9/86 haben Sie das Buch 'Systematisches Programmieren mit PEARL' besprochen und als Verlag angegeben 'Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden'. Ein Verlag dieses Namens existiert jedoch in Wiesbaden anscheinend nicht; die Telefonauskunft konnte mir jedenfalls keine Rufnummer angeben.

Wie wir inzwischen erfahren haben, gibt es den Verlag tatsächlich nicht mehr. Das Buch ist jedoch weiterhin erhältlich, und zwar beim Aula-Verlag, Merangasse 13, A-8010 Graz.

Spiegelverkehrt

Ich habe meine TA-Typenradschreibmaschine SE 1005 zu einem Typenradterminal umgebaut, wie es in c't 3/85 beschrieben wurde. Nun wollte ich die Maschine am Atari ST als Drucker betreiben. Dabei trat der seltsame Effekt auf, daß jede zweite Zeile quasi spiegelverkehrt gedruckt wurde. Alle Buchstaben erschienen in umgekehrter Reihenfolge.

Mit welchem Programm haben Sie denn gearbeitet? Haben Sie einen speziellen Druckertreiber benutzt?

Ich habe mit 1st WORD gearbeitet und verschiedene Druckertreiber für Typenraddrucker ausprobiert. Immer dasselbe Ergebnis!

Kein Wunder: Standard-Typenraddrucker erwarten vom Rechner eine spezielle Aufbereitung der Datei. Unter anderem muß das Treiberprogramm den bidirektionalen Druck steuern, also jede zweite Zeile rückwärts ausgeben. Das Interface aus Heft 3/85 für die SE 1005 übernimmt jedoch selbst diese Steuerung. Es genügt deshalb ein einfaches Treiberprogramm. Am besten dürfte es sein, Sie verwenden die Parameter-Datei 'ASCII.HEX'.

Mysterium V-Chips

Zwei verschiedene V-Chips erzeugen im Apricot-F1 in unregelmäßigen Abständen mit Programmen wie WordStar oder Turbo-Pascal den Fehler 'Division durch 0'. Jetzt habe ich in der c't gelesen, daß das CP/M-Emulatorprogramm auf dem angeblich baugleichen Apricot Portable erprobt wurde. Was mache ich falsch?

Uns ist kein Kompatibilitätsproblem bekannt, aber immer wieder erreichen uns vereinzelt solche für uns wirklich unerklärlichen Anfragen. Unerklärlich vor allem deshalb, weil aus den unterschiedlichen Problemen absolut kein System erkennbar wird. Diesbezügliche Nachfragen bei NEC stießen ebenfalls auf Ratlosigkeit. In einer der letzten Ausgaben des amerikanischen Computermagazins Byte konnte man unter der Rubrik 'BIX' nachlesen, daß die Produktionsmaske für die V-Chips bereits bei der Stepping-Bezeichnung 'M' angelangt sei. Es steht also zu befürchten, daß ein halbes Alphabet unterschiedlicher und womöglich gar 'unterschiedlich kompatibler' V-Chips auf dem Markt ist.

Der im letzten Jahr gekaufte Chip trägt unter anderem den Aufdruck '8516 K9', der neuere '8603 MX'.

Die Ziffern geben normalerweise den Produktionszeitpunkt (Jahr/Kalenderwoche) an, das Stepping dürfte also einmal 'K' und einmal 'M' sein. Wenn 'M' tatsächlich den neuesten technischen Stand repräsentiert, wird es in der Tat immer mysteriöser, daß dieser Chip im F1 nicht läuft.

Da wir leider nicht jeden Rechnertyp zur Verfügung haben und damit nicht alles selbst ausprobieren können, bitten wir an dieser Stelle unsere Leser um Mithilfe. Denn leider scheinen die meisten, bei denen die V-Chips nicht ordnungsgemäß laufen, resigniert aufzugeben und die Chips abzuschreiben – jedenfalls hören wir nach heftigen Kummerbekundungen nie wieder was. Wer also hat sich mal durchgebissen und die 'Phänomene' in den Griff gekriegt?

V-Chips und µPD71011

Ich wollte meinen Rechner weitestgehend auf CMOS umrüsten. Deshalb habe ich mir auch den speziell für die V-Chips konzipierten Taktgenerator µPD71011 besorgt, der aber absolut nicht funktioniert. Ist dieses IC besonders empfindlich, so daß meins schon kaputt ist?

Leider wird man beim Erwerb dieses ICs nicht auf seine andersartige Schaltung und Beschaltung hingewiesen. Dieser Taktgenerator ist gleich in zwei Punkten inkompatibel zum 8284, den er dennoch ersetzen kann. Zum einen teilt er die Taktfrequenz nur durch zwei, um so ein Taktsignal mit symmetrischem Tastverhältnis zu liefern (der 8284 liefert eine Drittelperiode High, zwei Drittel Low). Für die ersten 8-MHz-Versionen der V-Chips wurde symmetrischer Takt vorgeschrieben, obwohl wir in der Praxis mit unsymmetrischem Takt dabei keine Probleme hatten. Inzwischen ist der 71011 angeblich nur noch für die neuesten 10-MHz-Versionen erforderlich. Fazit: beim Einsatz des 71011 braucht man einen Quarz mit einer um ein Drittel niedrigeren Resonanzfrequenz als beim 8284.

Die zweite Inkompatibilität betrifft die Beschaltung und gilt nach Auskunft von NEC technologiebedingt sowohl für den 71011 als auch für die 'echte' CMOS-Version des 8284, nämlich den 82C84. Liegen beim 8284 an den Eingängen X1 (Pin 17) und X2 (Pin 16) jeweils Widerstände (510 Ohm bis 1K5), so müssen beim 71011 hier jedoch stattdessen Kondensatoren mit 22 pF eingesetzt werden, damit der Quarzoszillator schwingt.

V-Chips und PC 10/20-II

Die Personal Computer der Serie II von Commodore verfügen über ein neues ROM-BIOS, das jetzt den problemlosen Betrieb mit V-Chips ermöglicht.

Das neue BIOS läuft auch in den älteren PC-Versionen, obwohl es in doppelt so großem EPROM geliefert wird (siehe auch Leserbriefe).

★ Augen auf beim Computerkauf ★

Schneider CPC 464 mit Grünmonitor	solange Vorrat	598,00
Schneider CPC 464 mit Farbmonitor CTM 644	solange Vorrat	1198,00
Schneider CPC 6128 mit Grünmonitor		848,00
Schneider CPC 6128 mit Farbmonitor		1598,00
Schneider 3 Zoll Floppy-Disk. DDI-1	solange Vorrat	648,00
Schneider 3 Zoll Floppy-Disk. 2 Laufwerk FD-1	Sonderpreis	558,00
NEU Vortex M-1 S 3,5 Zoll Einfachstation 708 KB mit Contr.		998,00
NEU Vortex M-1 D 3,5 Zoll Doppelstation 1,4 MB mit Contr.		1498,00
NEU Vortex M-1 X 3,5 Zoll Zweitlaufwerk		758,00
NEU Vortex F-1 X 5,25 Zoll Zweitlaufwerk		758,00
NEU Vortex M-1 XRS 3,5 Zoll Zweitlaufwerk mit RS 232		858,00
NEU Vortex F-2 XRS 5,25 Zoll Zweitlaufwerk mit RS 232		858,00
NEU Vortex WD-10 3,5 Zoll Winchesterstation 10 MB		2589,00
NEU Vortex WD-20 3,5 Zoll Winchesterstation 20 MB		3289,00
Cumana 3 Zoll Zweitlaufwerk	ohne Controller	428,00
Cumana 5,25 Zoll Zweitlaufwerk	ohne Controller	598,00
3 Zoll Disketten Panasonic/Maxell CF 2	5 Stück	55,00
ab 10 Stück je 11,00	ab 100 Stück je	10,00
3,5 Zoll Disketten Fuji 1 DD	10 Stück	79,80
3,5 Zoll Disketten Fuji 2 DD 135 tpi	10 Stück	89,80
Vortex VHF-Modular für gestochene und scharfe Bilder		298,00
RAM-Erweiterung SP-256		298,00
RAM-Erweiterung SP-512, bitte immer Computertyp angeben		398,00

★ Supersoftware für Ihren CPC ★

Star-Writer I 3.0	siehe	198,00
Creator-Star	auch	49,90
Fibu-Star-Plus	Anzeige	298,00
Datei-Star	Star	98,00
Disksort-Star	Division	49,90
Mathe Star		89,90/98,00
Statistic-Star		59,90/79,90
Composer-Star		98,00
Star-Mon		59,90/79,90
Stan u. d. Zauberstab		39,90
Star Games I		39,90
Designer-Star		39,90
Copy-Star II		29,90/39,90
Puzzle		39,90
Pyramide		39,90

Programme GFA Systemtechnik:

RH-BUERO	69,00
RH-DAT Dateiverwaltung b	89,00
Turbo-ADRESS 1400 Adressenn	169,00
Vereinsverwaltung	99,00
MICA-CAD-Programm	198,00
RH-DIMON Diskmonitor	59,00

Näheres unter anderem auch in den
★★★★★★★★ Anzeigen GFA Systemtechnik ★★★★★★★★

Data Becker Programme: Gutes muß nicht teuer sein

Textomat	99,00
Profi Painter	99,00
Budget Manager	99,00
Mathemat	99,00
Profimat	99,00
Datamat	99,00

absolute Spitzenprogramme — natürlich von Markt+Technik

Turbo-Pascal + Grafik	285,00
Turbo-Pascal o. Grafik	225,00
Turbo-Toolbox	225,00
Turbo-Tutor deutsch	104,00
Turbo-Lader-Grundpak.	138,00
Turbo-Graphics-Toolbox	225,00
Turbo-Lader-Business	148,00
Turbo-Lader-Science	189,00
Pascal MT +	169,00
Small C	148,00
C-Basic-80 Compiler	174,00
Multiplan V.1.06	199,00
dBase II V.2.41	199,00
WordStar V.3.0	199,00
DR GRAPH	199,00
DR DRAW	199,00

CSE

schauties
electronic bauelemente
Bachstr. 52, 7980 Ravensburg, Tel. 07 51/2 61 38 - 2 64 97

STAR Drucker		Epson Drucker	
NL-10 80St 120 Z/s	848,—	LX-80 m. Traktor 100 Z/s	948,—
SD-10 80St 160 Z/s	1132,—	FX-85 80St 160 Z/s	1348,—
SR-10 80St 200 Z/s	1538,—	FX-105 136St 160 Z/s	1775,—
SG-15 136St 120 Z/s	1174,—	NEC-Drucker	lieferbar
SD-15 136St 160 Z/s	1498,—		
SR-15 136St 200 Z/s	1862,—	**Schneider Computer**	**lieferbar**
NB-15 136St 300 Z/s	2789,—		
Einzelblatteinzüge f. STAR Drucker	lieferbar	**Zenith Computer**	**lieferbar**
		Zenith Monitore	**lieferbar**

Panasonic Drucker
1091, 1092, 1592, 1595 **lieferbar**

Typenraddrucker
Silver Reed und AT **lieferbar**

Farbbänder Nachfüllpack
für SD/SR/NL, NEC P2/P3 **14,50**
Farbbänder für SG-10/15 **8,50**

Vertragshändler ATARI Schneider

Computer
Büromaschinen
Service — **Tel. 0 25 51/25 55**
Tecklenburger Str. 27, 4430 Steinfurt

alle Preise zuzügl. Versandselbstkosten. Lieferung per Nachnahme.

WESTPHAL-ELEKTRONIK · DANKWARTSGRUBE 33 · 2400 LÜBECK 1
TELEFON 04 51/7 58 60

SONDERLISTE 11/86

Laufwerke + Festplatten

NEC FD 1035 1MB	339,—
NEC FD 1053 0,5MB	359,—
NEC FD 1055 1MB	369,—
NEC FD 1155 1,6MB	389,—
NEC 5126 25,83 MB incl. Controller und Kabelsatz	1498,—

SUB-D-Steckverbinder

37pol. Buchse	3,90
37pol. Stecker	2,90

Keramische Kondensatoren
100nF Raster 2,5 + 5 mm
100 Stück ... 22,—
Fädelsel ... 29,—
SIEMENS-Oszilloskop
20 MHz ... 1134,—
ITOH-Drucker Modell 7500
mein Preis ... **998,—**
FLUKE-Multimeter
Modell 73 ... 249,—
SOAR-Multimeter
ME-540 ... 169,—
ATARI-Laufwerk
SF-354 ... 312,—

DISKETTEN

5 1/4 DS/DD	
48 TPI	
10 Stück	19,90
3 1/2 DS/DD	
135 TPI	
10 Stück	69,—

TTL-LS Bausteine

74 LS 00	0,60	74 LS 37	0,70	74 LS 156	1,20
74 LS 01	0,70	74 LS 38	0,70	74 LS 164	1,30
74 LS 02	0,60	74 LS 40	0,70	74 LS 170	1,90
74 LS 03	0,60	74 LS 42	0,90	74 LS 174	1,20
74 LS 04	0,60	74 LS 51	0,60	74 LS 175	1,20
74 LS 05	0,60	74 LS 54	0,60	74 LS 181	3,60
74 LS 08	0,60	74 LS 55	0,60	74 LS 190	1,90
74 LS 09	0,60	74 LS 74	0,70	74 LS 192	1,90
74 LS 10	0,60	74 LS 83	1,40	74 LS 195	1,40
74 LS 11	0,60	74 LS 86	0,70	74 LS 196	1,50
74 LS 12	0,70	74 LS 95	1,40	74 LS 197	1,50
74 LS 13	0,70	74 LS 125	1,20	74 LS 240	1,90
74 LS 14	0,80	74 LS 126	1,20	74 LS 241	1,90
74 LS 15	0,60	74 LS 132	0,90	74 LS 244	1,90
74 LS 20	0,60	74 LS 133	0,80	74 LS 251	1,40
74 LS 21	0,60	74 LS 136	0,70	74 LS 253	1,40
74 LS 22	0,60	74 LS 138	1,20	74 LS 256	1,90
74 LS 26	0,80	74 LS 139	1,20	74 LS 257	1,30
74 LS 27	0,70	74 LS 151	1,30	74 LS 258	1,30
74 LS 28	0,90	74 LS 153	1,20	74 LS 259	1,90
74 LS 30	0,60	74 LS 155	1,30	74 LS 280	0,80
74 LS 32	0,60	74 LS 156	1,20	74 LS 298	0,70
74 LS 33	0,60	74 LS 157	1,20	74 LS 273	1,90
74 LS 37	0,70	74 LS 156	1,20	74 LS 279	1,20
74 LS 38	0,70	74 LS 164	1,30	74 LS 280	2,20
74 LS 40	0,70	74 LS 170	1,90	74 LS 283	1,40
74 LS 42	0,90	74 LS 174	1,20	74 LS 296	1,70
74 LS 51	0,60	74 LS 175	1,20	74 LS 298	1,90
74 LS 54	0,60	74 LS 181	3,60	74 LS 352	1,30
74 LS 55	0,60	74 LS 190	1,90	74 LS 353	1,80
74 LS 74	0,70	74 LS 192	1,90	74 LS 365	0,90
74 LS 83	1,40	74 LS 195	1,40	74 LS 366	0,90
74 LS 86	0,70	74 LS 196	1,50	74 LS 367	0,90
74 LS 95	1,40	74 LS 197	1,50	74 LS 373	1,90
74 LS 125	1,20	74 LS 240	1,90	74 LS 374	1,90
74 LS 126	1,20	74 LS 241	1,90		
74 LS 132	0,90	74 LS 244	1,90		

RAM's, Mikro's usw.

27256-25	10,90
41256-15	7,90
4116-15	3,40
41416-15	5,40
41464-15	12,90
41256-12	8,90
8116LP-3	5,40
8264LP-15	8,40
2764-25	6,90
27128-25	8,90
V-20-8MHz	27,40
V-30-8MHz	35,20
8085 AP	5,70
8255 AP-5	5,10
68000P-8	32,—
68008P-8	39,—
MC 1488	1,40
MC 1489	1,40

★★★★★★★★
Ich liefere auch die gesamte 4000er C-MOS Reihe.
Lineare/IC's von A—Z

Die Lieferung erfolgt per NN. Versandkosten DM 7,50, ab DM 150,— freie Lieferung. Das Angebot ist freibleibend.

WESTPHAL-ELEKTRONIK · DANKWARTSGRUBE 33 · 2400 LÜBECK 1
IHR DIREKTER DRAHT: 04 51/7 58 60

H. H. HAVEKOST

Computertechnik GmbH

Monitore

TAXAN 12"		EIZO 12" schw./weiß	
KX 1201 P31..	364,80	3010 15.7KHz	433,20
KX 1202 P39..	399,00	3030 18.4KHz	598,50
KX 1203 amb..	399,00	8042 14" Farbmonitor	
KX 1212 f.PC.	490,20	f. CG und EGA	
KX 1213 f.PC.	490,20	autosel. ..	1995,00

ADI Farbmonitor		NEC Farbmonitor	
für Col.-Gr., 14"		f. CG,Herk.,EGA,...	
0.31 mm 1140,00		MULTISYNC ..2166,00	

Terminals

Qume QVT 101 (grün)	1254,00
Qume QVT 101 (amber)	1299,60

hiTrans-Modem

Flexible Aufnahmevorrichtung	
Consumer 300 Baud	199,50
Universal 300/1200 Baud umsch.	285,00
BTX 75/1200 Baud	376,20

Drucker

NEC P6, 24 Nadeln,par.Interface ...1368,00	
NEC P7 incl. par. Interf.	2320,00
Traktor für P6	148,20
Traktor für P7	250,80
Tintendrucker PT88	1710,00
Interface par. f. PT88	91,20
CPA-80 GS für Schneider CPC	597,00
CPB-80 P für PC	741,00

Laufwerke

FD1035 (NEC 3.5", 80TR. DS)	285,00
FD35B (Teac 3.5", 40Tr., DS)	410,00
FD35F (Teac 3.5", 80Tr., DS)	450,00
FD55B (Teac 5.25" 40Tr., DS)	360,00
FD55F (Teac 5.25" 80Tr., DS)	399,00
FD55GF (Teac 5.25" umschaltbar) ...	450,30
D5126 (Winch 5.25" 25,83 MByte) ..	1140,00

Disketten

48 TPI, DS, DD 100 Stck.	199,50
96 TPI, DS, DD 100 Stck.	296,40

Halbleiter

MIKROPROZESSOREN		Z 80	
70108 V20 8MHz	21.66	Z 80A CPU	4.22
70116 V30 8MHz	25.08	Z 80A CTC	4.37
71011 Clockg.	9.58	Z 80A PIO	4.37
71051 SIU	8.56	Z 80A DMA	13.26
71054 Timer	8.72	Z 80A DART	15.86
71055 Per. Int.	8.00	Z 80A SIO/0	10.45
71059 Interr.C.	9.92	Z 80A STI	46.39
71071 DMA	25.04	Z 80B CPU	5.85
71082 Latch	8.88	Z 80B CTC	9.56
71083 Latch inv	8.88	Z 80B PIO	9.56
71086 Driver	8.88	Z 80B DART	19.41
71087 Driver	8.88	Z 80B STI	58.98
71088 Bus Con	18.24	Z 80H CPU	14.67
8035 NLC	7.41	Z 80C CPU	10.23
8039 NLC	7.60	Z 80C CTC	11.34
8085 A	7.30	Z 80C PIO	11.34
8085 A-2	7.60	Z 80C DMA	34.38
8086 D	25.00	Z 80C SIO/0	35.34
8087-2 (8MHz)	560.00	Z 8001A CPU	52.91
8087-3 (5MHz)	490.00	Z 8002 CPU	49.50
8088 D	20.40	Z 8030 SIO	22.50
8088 D2	28.00	Z 8038 FIFO	52.91
8155 RAM/IO	6.83	Z 8530 SIO	22.50
8216 BUS Treib.	4.43	Z 8536 PIO	22.50
8224 Clockgen.	9.60	Z 8719 81 Cl.G.	7.85
8237 DMA Con	15.75	Z 8671 Z8Basic	37.00
8251 AFC USART	7.13		
8253C-2 Timer	6.50	Diverse	
8255C-2 Per.	5.93	M3000 Uhr	24.97
8257C-2 DMA C.	8.93	7210 GPIB Cont.	36.64
8259C-5 Int. C.	7.98	7220 GDC 6Mhz	42.18
8259AC-2 Int.	8.55	7220 GDC 8MHZ	74.45
8282 C Latch	7.40	765AC FDC	19.95
8284 Cl.Gen.	9.41	72065 CMOS FDC	34.20
8286 Transc.	8.89	9201C FDI	19.95
8288 BUS-Cont.	19.15		

Dyn. RAM 150 ns		AD-Wandler	
4164 64Kx1	4.37	7001 4Kan. 8Bit	
4416 16Kx4	9.95	140 us, ser.	7.44
4464 64Kx4	10.72	7002 4Kan.10 Bit	
41256 256Kx1	8.37	10ms	11.20
41256 120 ns	8.55	7003 Flashwandler	
		8Bit 4us	21.20
Stat. RAM		7004 8Kan. 10Bit	
2147 4Kx1 25ns	16.90	100 us	21.50
446 2Kx8	4.37		
4364 8Kx8	7.78	DA-Wandler	
4364 8Kx8 flat	19.95	7011 ser/par.	7.36
4464 8Kx8 (LP)	11.26		
43256 32Kx8	79.80	Rabatte für ICs:	
		ab 10: 5%,ab 25: 10%	
EPROM 250ns		Aktive Bauelemente,	
2732 4kx8	10.08	Passive Bauelemente,	
2764 8Kx8	7.34	Steckverbinder,	
27C64 CMOS	15.31	Kabel, Gehäuse,	
27128 16Kx8	8.08	jk-ECB Baugruppen	
27256 32Kx8	14.52	Laufend Preisliste	
27C256 CMOS	29.55	(Kostenlos)	

NMC-Netzteile

101 5V/5.5A,-5V/0.1A,+/-12V je 1A .	159,60
101A wie 101 aber +/- 15V	159,60
101S wie 101 aber 12V/2A	159,60
101SR wie 101S mit Ringbandkernstr..	188,10
102 einstellbar 12V/3A bis 24V/3A .	148,20
103 5V/2A,-5V/0.5A,12V/3.5A,-12V/1A	159,60
104 5V/2A,-5V/0.5A,24V/2A	159,60
105 5V/5A,12V/3A, -12V/0.5A	159,60
106 5V/6A,12V/1A,-12V/1A,24V/0.2A .	159,60
201 5V/12A,-5V/1A,12V/4A,-12V/1A ..	364,80
202 5V/10A,12V/2A,-5V,-12V,24V/.2A	364,80
301 5V/2.5A	84,36
302 12V/0.7A, -12V/0.7A	84,36
303 15V/0.5A, 15V/0.5A	84,36
304 5V/2A, 12V/1A	84,36
305 5V/1.5A, +/-12V/0.3A	95,76
505 5V/1.5A	57,00
512 12V/1,5A	57,00
524 24V/0.8A	57,00
606 Prim. get. Schaltnetzteil, 5V/20A	
open Frame oder Einb.-Winkel .	273,60
in 19" Einschubkasette	319,20
606 Wie 606 jedoch 5V/10A, +-12V/2A	
open Frame oder Kühlwinkel ...	296,40
in 19" Einschubkasette	342,00

Produktübersicht, Preisliste, Mengenrabatt auf Anfrage. Versand per Nachnahme. Versandkosten 7.00 DM (bis 1Kg.Brief.Inland). Angebote freibleibend. Zwischenverkauf vorbehalten. Erfüllungsort: Berlin-West.

Ladenverkauf Mo-Fr: 10-18, Sa: 10-13

Tel. (0 30) 7 52 66 03
1000 Berlin 42 · Ringbahnstr. 67

HDB > PROFITZENTREN

Bildschirmkasse (3 Arten)
Lagerverwaltung
Faktura (3 Arten)
Mailing
Inventur
Warenauszeichnung
Warenstatistik

ATARI 999,–
Kompl.-Paket

IBM 999,–
Kompl.-Paket

HDB
Haus der Buchhaltung
02 03/2 70 17
Postfach 10 14 12
4100 Duisburg 1

HDB > unter GEM*

alle Stellen, an denen Profit gemacht wird, werden organisiert.

RAIL-electronic GmbH

Auszug aus unserem Liefer- u. Lagerprogramm
1. Wahl, Industriequalität

8087	— 10 MHz	**698,— DM**	4164 — 150 ns		**3,60 DM**
8087	— 8 MHz	**490,— DM**	41256 — 150 ns		**7,50 DM**
8087	— 5 MHz	**369,— DM**	41464 — 150 ns		**7,50 DM**
80287	— 10 MHz	**890,— DM**	V 20 —	8 MHz	**25,50 DM**
80287	— 8 MHz	**795,— DM**	V 30 —	8 MHz	**29,95 DM**
80287	— 6 MHz	**490,— DM**	CA 3300		**87,80 DM**
HM 3-65161-5 RAM stat. 2K x 8, 70 ns					**59,80 DM**

Wir führen lagermäßig 74 LS, S, HC, F . . . Serie
EPSON und STAR-Drucker — lieferbar zu Sonderpreisen
DIGITALE Bausteine **sind unsere STÄRKE!!**

RAIL-electronic GmbH, Großer Biergrund 4,
6050 Offenbach/Main, Tel.: 0 69/88 20 72, Tx. 4 152 890

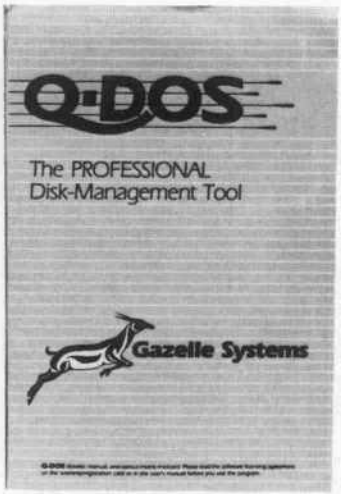
Der Computerladen

Inhaber: Ulrich Bübel ■ Martin Kopplow

OKIDATA, ML 182, 120 Z/sec., NLQ	678,—
OKIDATA, ML 183, DIN A3	998,—
OKIDATA, ML 192 +, 200 Z/sec	1198,—
OKIDATA, ML 193 +, DIN A3	1493,—
OKIDATA, ML 292, 200 Z/sec, 100 Z/sec, NLQ, 18 Nadeln, bis 14 Farben, 15 kB Puffer	1998,—
OKIDATA, ML 293, DIN A3	2398,—
OKIDATA, ML 294, 400 Z/sec, 100 Z/sec, NLQ, 18 Nadeln, Mehrfarbdruck, 15 kB Puffer	2998,—
Für alle o. g. Drucker vollautom. Einzelblatteinzug zuzügl. DM 300,—. ML 182 + 183 als Centronics-Standard-, IBM-, ATARI ST- u. Commodore-Version. ML 192 + 193 als Centronics-Standard-, IBM-, Epson-FX- u. ATARI ST-Version.	
Panasonic KX-P 1080, 100 Z/sec., NLQ	598,—
Panasonic KX-P 1091, 120 Z/sec., NLQ	748,—
NEC-P6, 24 Nadeln, DIN A4	1798,—
NEC-P7, 24 Nadeln, DIN A3	2298,—
Thomson CM 36512, RGB-Monitor	848,—
Thomson CM 3102, TTL-Monitor, 35 MHz, grün od. bernstein	368,—
3,5"-Markendisketten 1DD — ab 10 Stück p. St.	5,30
3,5"-Markendisketten 2DD — ab 10 Stück p. St.	6,30

Lieferung solange Vorrat reicht — per UPS/Nachnahme.

Coriansberg 2 · 2210 Itzehoe · Tel. (0 48 21) 33 90



QDOS

Makrolog GmbH
Von-Leyden-Straße 46
6200 Wiesbaden

Diskette für MS-DOS-Rechner
Preis: 140,00 DM

QDOS ist ein menüorientiertes Utility, das helfen soll, Disketten und vor allem eine Festplatte einfach zu verwalten. QDOS erlaubt den raschen und bequemen Zugang zu den am meisten benötigten DOS-Funktionen: Kopieren, Löschen, Umbenennen und selektives Anzeigen von Dateien.

QDOS arbeitet als Betriebssystem-Shell, das heißt, man kann von QDOS aus Programme aufrufen und landet nach deren Beendigung wieder in QDOS.

Den Mittelpunkt eines QDOS-Bildschirms bildet ein Fenster, in dem alle Dateien des aktuellen Inhaltsverzeichnisses angezeigt werden. Durch die Angabe von Wildcards (zum Beispiel *.COM) kann man auch nur Teile des Inhaltsverzeichnisses anzeigen lassen. Die Auflistung eines Verzeichnisses kann nach verschiedenen Kriterien sortiert erfolgen: Name, Erweiterung, Datum oder Uhrzeit.

Innerhalb eines Inhaltsverzeichnisses kann man einzelne Dateien markieren und anschließend gemeinsam weiterverarbeiten, zum Beispiel in ein anderes Verzeichnis oder auf eine andere Diskette kopieren, sie löschen oder umbenennen.

Mit einem Tastendruck kann man zwischen zwei verschiedenen Inhaltsverzeichnissen hin- und herwechseln. Dabei zeigt QDOS immer die Anzahl und Größe aller Dateien im Directory an, gegebenenfalls auch die der markierten Dateien.

Eine praktische Funktion, die es in MS/PC-DOS nicht gibt, ist MOVE. Mit dieser Anweisung kann man Dateien von einem Inhaltsverzeichnis in ein anderes stellen, ohne die Dateien zu kopieren.

Die Funktion VIEW ersetzt das DOS-Kommando TYPE, mit dem man Dateien auf dem Bildschirm anzeigen kann. Im Gegensatz zu TYPE bietet VIEW folgende Funktionen: das Vor- und Zurückblättern in der Datei, Scrollen in verschiedenen Geschwindigkeiten, Anzeige aller Zeichen auf dem Schirm (also auch zum Beispiel ASCII-07, das bei TYPE einen Piepton ertönen läßt), Ausblenden aller Nicht-ASCII-Zeichen und die Darstellung der Datei als HEX-Dump.

Eine wertvolle, wenn auch seltener gebrauchte Funktion ist ATTRIBUTE, mit der man die DOS-Datei-Attribute, wie zum Beispiel Hidden File oder Read Only, ansehen und ändern kann. Diese Funktion entspricht dem DOS-Utility CHMOD, ist aber komfortabler zu bedienen.

QDOS läßt sich problemlos aus dem Speicher entfernen und arbeitet einwandfrei mit Sidekick, Superkey oder anderen speicherresidenten Programmen zusammen.

Nicht vergessen sollte man die umfangreiche Help-Funktion, die ausführlich und verständlich die Programmfunktionen erklärt und einem fast immer einen Blick in das ebenfalls sehr ausführliche, aber wie die Help-Texte in englischer Sprache verfaßte Handbuch erspart.

Gesamturteil: QDOS ist ein nützliches Tool, das insbesondere für Festplattenbenutzer sehr empfehlenswert ist. AA

Tdebug Plus

H&B EDV
Olgastraße 1
7992 Tettnang 1

Diskette für IBM PC
Preis: 199,00 DM

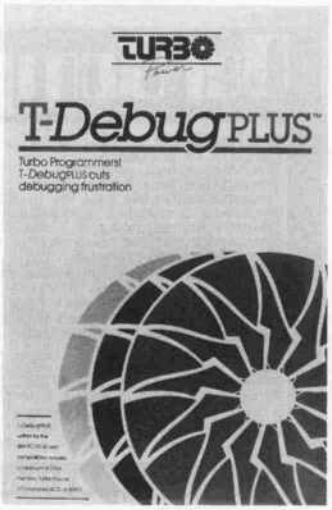
Turbo-Pascal gehört wohl zu den populärsten Programmiersprachen, die auf MS/PC-DOS-Rechnern eingesetzt wird. So ist es denn auch kein Wunder, wenn regelmäßig mehr oder minder gute Erweiterungen und Ergänzungen dazu auf dem Markt erscheinen.

Die vorliegende Ergänzung 'Tdebug' hat indes gute Chancen, zu einem unentbehrlichen Werkzeug zu werden – hilft sie doch dem Programmierer, seine eigenen Denkfehler herauszufinden.

Tdebug lädt sich in den Rechnerspeicher und sucht automatisch den Turbo-Pascal-Compiler und lädt ihn. Abgesehen von einer kurzen Meldung, ändert sich für den Anwender erst einmal nichts: Turbo-Pascal wird gestartet, und die Programmentwicklung kann ihren Lauf nehmen. Erst an der Stelle, wo ein Programm gestartet wird, macht sich Tdebug bemerkbar.

Anstelle eines 'durchstartenden' Programms, das erst im Fehlerfall mit einer Laufzeitfehlermeldung aussteigt, teilt Tdebug den Bildschirm in zwei Hälften. Dabei erscheint in der oberen Hälfte der Quelltext, die untere Hälfte bleibt für Tdebug reserviert. Ein weiterer logischer Bildschirm bleibt für die Ausgaben des Pascal-Programms. Mit der Funktionstaste F10 kann man zwischen Ausgabe- und Debug-Bild hin- und herschalten. Besitzer eines Monochrom- und eines Farbmonitors haben es noch besser: die D-Option beim Start von Tdebug erlaubt es, die Debug-Informationen auf dem einen und Ausgaben auf dem anderen Bildschirm anzuzeigen.

Die Fehlersuche spielt sich ähnlich ab wie mit den bekannten Debuggern, mit denen man Fehlern in Maschinenprogrammen auf die Schliche kommen will: Tdebug bietet Kommandos für die schrittweise Ausführung eines Pascal-Programms. Wie bei guten Debuggern üblich, hat man die Wahl zwischen der zeilenweisen Ausführung und einer Funktion, bei der Prozeduren in 'Echtzeit' durchlaufen werden.



Da ein Pascal-Programm von Haus aus etwas komplexere Datentypen kennt als etwa ein Assembler-Programm, bietet Tdebug eine erweiterte Examinerungs-Funktion, mit deren Hilfe man bequem Variablen und Konstanten untersuchen beziehungsweise verändern kann.

Tdebug kann sich bis zu sechs feste Breakpoints (Haltepunkte) merken. Zur Angabe eines solches Stopps reicht es, den Namen einer Funktion oder eine Zeilennummer zu nennen.

In dem Quelltext, der ja immer im Sichtbereich bleibt, kann man mit speziellen Kommandos beliebige Funktionen und Prozeduren zur Anzeige bringen oder externen Quelltext sichtbar machen.

Zum Debugger bekommt man noch weitere Programme mitgeliefert. TMAP lädt sich wie Tdebug in den Speicher und startet den Turbo-Compiler. Das Programm wird aber erst aktiv, wenn man einen Quelltext mit der COM- oder CHN-Option übersetzt. In diesem Fall erzeugt TMAP eine MAP-Datei, in der alle Symbole in der Form aufgelistet sind, wie man sie von der Ausgabe des MS-DOS-Linkers her kennt. Symbolische Debugger wie SID akzeptieren derartige Dateien als Eingabe. Ein Turbo-Pascal-Programm in seiner endgültigen Form als COM-Datei ist mit TMAP wesentlich leichter zu analysieren.

Eine weitere Zugabe ist TMERGE. Bekanntlich ist die Code-Größe einer Turbo-Pascal-COM-Datei auf 64 KByte begrenzt. Mittlerweile gibt es jedoch Programme, mit deren Hilfe der Turbo-Programmierer diese Schallmauer durchbrechen kann, indem das Programm in mehrere Module zerlegt wird. TMERGE bereitet die Symbol-(MAP)-Dateien der einzelnen Module auf, damit auch solche Programme mit einem symbolischen Debugger zusammenarbeiten können.

Wie bei fast allen Produkten zu Turbo-Pascal wird der vollständige Quelltext zu dem Produkt mitgeliefert. Das Tdebug-Paket ist eine gelungene Abrundung des Angebots an Turbo-Pascal-Ergänzungen. Wäre es zwei Jahre früher auf dem Markt erschienen, hätte sich mancher Programmierer einigen Frust erspart. PG

Gönnen Sie

Ihrem Computer doch auch mal was Gutes!

c't-Uhr

c't Uhr mit Akku und Schaltjahreskorrektur. Klein und fein: 50 x 58 x 25 mm.
Einfach einem EPROM unter die Beine stecken — fertig!
Bisher Software verfügbar für: **IBM-PC und MS/DOS Rechner, ATARI-ST, APPLE, CP/M, C64, ...**
Version 1: wie in c't 4/86 beschrieben
Version 2: verbessert und flacher (15 mm)

Für alle:

Leerkarte mit PAL (Version 1)	53,—
kompletter Bauteilesatz dazu	58,—
Bauteilesatz mit Flachbandkabel	63,—
Version 2, fertig aufgebaut und getestet	179,—
dto. m. Flachb.-Kabel f. 1040ST, Rainbow	188,—
IBM-PC & Komp. oder ATARI Diskette	15,—
Apple Doppel-Diskette (DOS/PRODOS)	20,—

Nur **für ATARI-ST** (aus c't 1/86):

EPROM-Bank fertig aufgebaut, mit Präzisionsfassungen & Schalter	49,—
Gehäuse dazu	12,50
I/O Interface „Userport" kompl. Bausatz	135,—
dto. fertig aufgebaut (Präz./Schalter)	165,—
EPROM-Brenner PROMMER 520 kompl. Bausatz	148,—
fertig aufgeb., abgeglichen & getestet	198,—
schönes, großes Gehäuse mit Lüftungsschl. für I/O und PROMMER (gleichzeitig)	24,50
EPROM-Brenner Komplettgerät im Gehäuse	398,—
RTOS Echtzeit-Multitask. für I/O Plat.	198,—
RTOS für EPROM-Bank (4 EPROM's)	218,—
PROMMER Software	39,—

Lieferungen ins Ausland bitte nur per Vorkasse (Verrechnungsscheck). Betrag durch 1,14 teilen (nur Ausland!!) und 5,— für Porto addieren.

Dipl.-Ing. Eberhard Meyer
Computer & Elektronik
Keplerstr. 6, 3000 Hannover 1
Tel. 0511/3504500, 24 h

COPY II PC OPTION BOARD

Endlich, eine fast idiotensichere Methode, Sicherheitskopien von geschützter Software anzufertigen! Das OPTION BOARD ist eine Card, welche Ihrem PC die gleiche Diskettenkopier-Technologie geben wird, die von den meisten kopierschutzherstellenden Firmen verwendet wird.

Das OPTION BOARD kann SEHR einfach fast jede geschützte Software des IBM PC kopieren. Inklusive solcher, bei denen Software-Kopierprogramme hoffnungslos versagen! Es beinhaltet sogar einen „Track Editor", welcher dem mehr technisch Interessierten erlaubt, das Kopierschutzverfahren auf einer geschützten Diskette zu analysieren und zu editieren.

Das OPTION BOARD benötigt einen ganzen Slot in einem IBM PC, XT oder AT (mit wenigstens einem 360KB Floppy Drive), Compaq Deskpro oder Kompatiblen. Der Compaq Portable benötigt ein extra Kabel für Fr. 60,—.

DM 299,–

M. Rupp Soft- and Hardware
Import/Export/Distribution
P.O. BOX 143, CH-9050 Appenzell
Tel. 071/87 17 62
Telex 719298 prmg, Telefax 01/87 37 81

* Außer physisch bearbeiteten Disketten.

Q-DOS
von Gazelle Systems

ein universeller Hard-Disk Manager mit folgenden Funktionen: ● Menugesteuerter Zugriff auf fast alle DOS-Funktionen ● findet Dateien in weniger als 3 Sekunden in jedem Subdirectory ● dynamische Directory-Baum Anzeige ● Voller Zugriff auf alle File-Attribute ● nicht kopiergeschützt ● Sortiermöglichkeit nach Namen, Extension, Größe oder Datum für IBM-PC, XT, AT und Kompatible mit 256K ab DOS 2.0 Einführungspreis 120,— DM

symbolischer Debugger
für Turbo-Pascal

● Ausgabe und Modifikation von Variablen während des Programmablaufs ● Breakpoints bei Prozeduren, Funktionen oder Labels ● Variablenanzeige erfolgt typgerecht ● Source-Code kann während des Programmablaufs angezeigt werden ● maschinennahes Debugging incl. Disassembler für IBM-PC, XT, AT und Kompatible sowie Turbo-Pascal Version 2 oder 3 DM 250,—

Makrolog

Gesellschaft für Logik- und Computeranwendungen mbH
von Leyden-Straße 46
6200 Wiesbaden
Telefon 06121/56056 · BTX 06121561087

Wendin's
PC-Unix 1.0
(auch verfügbar als PCVMS mit VAX/VMS Kommandosprache)

● Multiuser (3 User) ● Multitasking (10 Prozesse) ● arbeitet mit vorhandenen MS-DOS Compilern/Linkern ● benutzt DOS-File-System, daher voll kompatibel zu allen MS-DOS Dateien ● „well behaved" MS-DOS Programme können ausgeführt werden ● Source Code auf Diskette ● basiert auf Operating System Toolbox für IBM-PC, XT, AT und Kompatible ab 512K

Wendin's
Operating System Toolbox

● Konstruieren Sie Ihr eigenes Betriebssystem ● Source Code auf Diskette ● Kernel belegt weniger als 75K Hauptspeicher für IBM-PC, XT, AT und Kompatible

Wendin's
XTC 3.0 —
ein Editor für Programmierer

● ADA-ähnliche Macro Sprache ● Macros können im Hintergrud ablaufen ● maximal 26 Fenster ● direkter DOS-Programmaufruf von XTC ● mit Source Code for MS-Pascal 3.2 für IBM-OC, XT, AT und Kompatible ab 256K DM 495 / PC-Unix, OS-Toolbox und XTC je 495,—

Wir bieten Lösungen

olivetti Tandon corona Laser Printer ATARI® ST OKI

Matrai computer
Matrai Computer GmbH
Bernhäuser Str. 8
7022 L.-Echterdingen
☎ (0711) 797049

SYSTECH GMBH
Paralleles Interface für die

PRIVILEG 3000

Baustein zum nachträglichen Einbau in die Schreibmaschine. 36-polige Buchse und Zuleitungen enthalten. Der Zeichensatz ist auf IBM-Kompatibilität umschaltbar. Zur Bestellung muß das EPROM (2716) oder der Prozessor (8049) eingeschickt werden. Ausführliche Einbauanleitung wird mitgeliefert. Der Typ COMPACT-S kann nicht umgerüstet werden.
Preis (EPROM) DM 189,—
Preis (Prozessor) DM 199,—

Paralleles oder serielles Interface für

OLYMPIA-Compact

Baustein zum nachträglichen Einbau in die Schreibmaschine. 36-polige oder 25-polige Buchse und Zuleitungen enthalten. Die Bausteine sind auch auf den CBM-Zeichensatz umschaltbar. Ausführliche Einbauanleitung wird mitgeliefert.
Parallele Schnittstelle SYCOM 3.3C DM 248,—
Serielle Schnittstelle SYCOM 3.3RS DM 248,—

SYSTECH GmbH, Birkenheg 42, 3300 Braunschweig, Tel.: 05 31/36 12 34

Eprommer

IBM® PC/XT u. Kompatible

im Kunststoffgehäuse incl. Software, Kabel u. Textoolsockel programmiert: 2716, 2732, 2732A, 2764, 2764 A, 27128, 27256, 27512

Preis: 498,– DM

gratis Info anfordern: Tel. 0 21 62/2 29 64
C & M Dipl.-Ing. Heinz Meyer, Rahserstr. 52, 4060 Viersen

PCGEN - die ganze Welt der Genie's

computer gmbh & co kg
Gewerbegebiet 5469 Windhagen
Telefon: 02645 / 3222

Phoenix liefert Genie PC & AT-kompatible Rechner, Drucker, Monitore, Winchesterplatten, Streamer, Laufwerke, PC & AT-Erweiterungskarten und...und...

Händler- und Auslandsanfragen erwünscht.

Platine ST

Data Becker GmbH
Merowinger Straße 30
4000 Düsseldorf

Diskette für Atari ST
Preis: 698,00 DM

Wer schon einmal in mühsamer Kleinarbeit einen Schaltungsentwurf in ein Platinen-Layout umgesetzt hat, wird die Unterstützung bei der Entflechtung durch ein Programm zu schätzen wissen. In der Regel ist jedoch ein tieferer Griff ins Portemonnaie notwendig, um zu einem Software-Werkzeug zu kommen, das einem auch wirklich Arbeit abnimmt.

Das Programm Platine ST soll professioneller Entwurfstechnik Rechnung tragen, aber zu einem hobbyfreundlichen Preis angeboten werden. Zum Leistungsumfang gehören, neben der grafischen Darstellung des Layouts, eine Bauteilliste mit maximal 250 Bauteilen und Verbindungslisten mit bis zu 1100 Verbindungen. Die Platine kann ein- oder doppelseitig sein und maximal die Maße 100 × 160 mm (Europa-Format) haben.

Nachdem man die Bauteilliste sowie die Verknüpfungstabelle definiert und die Bauteile an der gewünschten Stelle positioniert hat, stellt der Auto-Router von Platine ST die Verbindungen her. Nicht herstellbare Verbindungen zeigt Platine ST grafisch an und bietet die Möglichkeit, manuell einzugreifen und das Layout zu ändern.

Dieses Layout kann man mit einem der folgenden Drucker zu Papier bringen: Epson FX80/85, Star NL10, Taxan KP 810ST. Das von einem Epson-kompatiblen Drucker erzeugte Layout ließ berechtigte Hoffnungen entstehen, eine reprofähige Vorlage im Maßstab 2 : 1 in der Hand zu halten. Für einige 24-Nadel-Drucker sollen bereits Druckertreiber vorliegen, die eine 1 : 1-Vorlage erzeugen.

Allerdings hat das Programm auch seine Grenzen: einmal sind Entwürfe nur im 1/20-Zoll-Raster zu realisieren, exotische Maße, zum Beispiel für Userport-Anschlüsse oder Modul-Karten, kann man mit Platine ST nicht layouten.

Der installierte Kopierschutz verlangt das Initialisieren des Systems über das Laufwerk A. Außerdem ist bei Einrichtung einer RAM-Floppy mit 500 KByte Vorsicht geboten: die Wirksamkeit des Kopierschutzes hat zur Folge, daß das System nicht mehr in der Lage ist, weitere Korrekturen der Bauteilliste zuzulassen, selbst wenn man die mühsam erstellte Verbindungsliste vorher gelöscht hat. Wer also mitten in der Arbeit diesen Effekt feststellt, sollte retten, was zu retten ist, seinen Rechner ausschalten und Platine ST nach Anweisung über das Laufwerk A booten. Es bleibt zu hoffen, daß das Wettrennen zwischen Herstellern und Hackern zu weniger behindernden Reaktionen bei derart aufwendigen Programmen führt. RH

Text-Design

Data Becker GmbH
Merowinger Str. 30
4000 Düsseldorf

Diskette für Atari ST
Preis: 99,00 DM

Vor noch gar nicht so langer Zeit bedeutete das Einfügen eines Satzes in einen fertigen Text Neuschreiben. Allgemeine Freude machte sich deshalb breit, als Textkorrekturen auf einem Bildschirm gemacht werden konnten und ein Drucker die geänderte Fassung zu Papier brachte. Doch das reicht jetzt schon wieder nicht mehr aus. Auch wenn verschiedene Textverarbeitungsprogramme inzwischen das Blocken der Texte erlauben, ist der Ausdruck ja noch nicht 'druckreif'. Außerdem soll ja noch ein Rahmen um die Überschrift gezogen werden und eine Graphik den Text veranschaulichen. Für solche Aufgaben bietet Data Becker jetzt das Programm Text-Design für Atari-ST-Rechner an.

Den ersten Ärger gab es jedoch, als ich einen Probetext aus einem Ordner laden wollte. Dies kann Text-Design nicht – aber man muß Texte ja auch nicht unbedingt in Ordnern abspeichern. Also holte ich meinen Text aus dem Ordner und startete das Programm ein zweitesmal. Diesmal klappte es, der Text wurde geladen. Doch schien der Rechner danach abgestürzt zu sein, denn es tat sich überhaupt nichts. Ich hatte den Finger schon am Reset-Knopf, da erschien nach langer Zeit doch noch der Pfeil, und der Textanfang wurde im Fenster sichtbar. Messungen ergaben, daß durchschnittlich 18 Sekunden zwischen dem Anklicken eines Menüpunktes und der Rückkehr des Pfeils vergehen. Ursache hierfür war der 18 000 Zeichen große Text. In der Anleitung heißt es, Texte könnten bis zu 20 000 Zeichen lang sein. Da die Arbeitsfläche, die sich dann auch ausdrucken läßt, das Format DIN A4 hat, dürfte die Grenze, bis zu der man auch einigermaßen schnell mit Text-Design arbeiten kann, bei etwa 3000 bis 4000 Zeichen liegen.

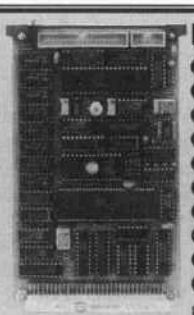
Nachdem ich mir einen kleineren Text gesucht hatte, kam der Pfeil schon wesentlich schneller zurück. Jetzt mußte ich allerdings feststellen, daß mein Text noch viel zu 'roh' war: er war über die volle Seitenbreite geschrieben und ließ sich in diesem Zustand nicht mittels Text-Design in zwei nebeneinanderliegende Spalten bringen. Text-Design kann nur Absätze und Zeilen als Ganzes bearbeiten. Ein Wort aus einer Zeile nehmen und in die nächste tun, ist unmöglich. Also holte ich 1stWord vor und formatierte den Text in einen schmalen Streifen. Nach dieser Prozedur ließ sich der Text endlich in zwei Spalten nebeneinander gruppieren. Dies geschieht durch Aufrufen der Menü-Funktion 'Block schieben' und anschließendes Selektieren eines Absatzes mit der Maus. Danach kann der ausgewählte Absatz mit der Maus über die Arbeitsfläche geschoben werden. Über eine weitere Menü-Funktion lassen sich Absätze in Zeilen aufspalten, die man dann einzeln verschieben kann, wenn etwa der Rest eines Absatzes in die nächste Spalte muß.

Einen weiteren Abstrich muß man bei Text-Design machen, wenn man Texte rechtsbündig blocken will. Das Programm schiebt zwischen den Worten gleichmäßig verteilt Leerpixelreihen ein. Dies hat den Vorteil, daß die Wortabstände in einer Zeile gleichmäßig sind. Dafür kommt aber rechts kein gerader Rand zustande, da entweder nur zwischen allen Worten oder überhaupt nicht die Leerpixel eingeschoben werden.

DEGAS-, DOODLE- und PROFI-PAINTER-ST-Grafiken können mit Text-Design-Texten unterlegt werden. Änderungen an den Grafiken sind nicht mehr möglich. Dafür bietet Text-Design verschiedene einfache Grafikelemente wie Linie und Rahmen an, um Textteile hervorzuheben oder abzugrenzen. Grafiken sollte man erst unterlegen, wenn der übrige Text weitgehend fertig ist, da die Verarbeitungszeit der einzelnen Funktionen dadurch steigt.

Außer durch grafische Elemente lassen sich Textteile auch durch verschiedene Attribute hervorheben. Dabei gibt es verschiedene Probleme: etwa, daß von kursiven Buchstaben am Zeilenanfang etwas abgeschnitten wird oder daß durch die größere Breite der einzelnen Buchstaben bei Umrißdarstellung Buchstaben verloren gehen. Die Schrift selber läßt sich leider nicht verändern, es ist der ganz normale Zeichensatz des Atari, der dann als Bitmustergrafik ausgedruckt wird. Bezüglich des Druckers hatte ich mit meinem Star SG-10 keine Probleme, obwohl er nicht in der Anleitung angegeben war.

Zusammenfassend bietet Text-Design für 99 DM einfache Layout-Möglichkeiten, die allerdings von Druckreife noch weit entfernt sind und einen bezüglich der Geschwindigkeit manchmal denken lassen, man wäre mit Schere und Kleber doch schneller. CMW



Die Einplatinenlösung am ECBus

- 12,288 MHz 8-Bit Prozessor HD 64A180
- 256 k Byte Ram, über ECBus erweiterbar
- bis zu 64 k Byte Eprom (2732 - 27512)
- 2 serielle Schnittstellen, RS 232C
- 8" und 5 1/4" Floppy-Kontroller SAB 2797
- voll gepufferter ECBus
- DMA und interruptfähig (IMO-2)
- Platine in 4-Lagen Multilayer Technik
- Systemmonitor mit Kdos im Rom
- CP/M Betriebssysteme auf Anfrage

und das alles für nur DM **1298,–** (netto 1138,59)
Auch als Leerplatine mit Handbuch und PAL DM **195,–** (netto 171,05)

ING. SPRIGODE EDM **Entwicklungsbüro für Daten- und Messtechnik**

Büchnerstraße 8-10 · D-3300 Braunschweig · ☎ (05 31) 89 44 44

PAL, CP/M sind eingetragene Warenzeichen von MMI, Digital Research

Modem-Box 20
DFÜ in Volldduplex

- 300/300 Bd dx, 1200/75 Bd dx, 75/1200 Bd dx + 1200 Bd hx
- für Postmodem MDB 1200-03 (Gebühr DM 20,- / Monat)
- Verbindungsaufbau (Wahl + Rufannahme), Paßwortschutz
- ideal geeignet für Mailboxen, Fernwirktechnik + Datex-P
- eigenes CMOS Mikroprozessorsystem, Spoolerfunktion
- verschiedene Betriebsarten
- asynchrone V.24/V.28-Verbindung zum Host: 300-19200 Bd
- CMOS Echtzeituhr z.B. als Ersatz für PC-Uhr
- Betrieb mit DFÜ-Programmen z.B. XTalk, Open Access, Qmodem, Kermit
- beschrieben in c't 4/86, FTZ-Nummer 04592 D

Wir stellen aus: Electronica '86 H. 22, St. 22, E. 12

ELSA Gesellschaft für elektronische Systeme mbH
Monheimsallee 53 · D 5100 Aachen · Tel. 02 41 / 2 99 92 · Tx 8 329 791

ACHTUNG! Der NAME ist C o m p u T r a d e

PC-620AT

Die echte Qualitäts-Computer-familie!

PC-420XT

PC-620AT	4057,–	**PC-420XT**	1366,–
– legal BIOS		– legal BIOS	
– 80287, 5/8/10-T/MHz		– 8088, 4.77/8-T/MHz	
– 80287 Option		– 8087 Option	
– 640K (1MB RAM, max. 4M		– 256K (640kB RAM	
– 1.2MB Diskettenlaufwerk		– 360KB Diskettenlaufwerk	
– Color- oder Monocrom Grafikkarte mit Drucker Schnittstelle – Seriell/Drucker Schnittstellen/Echtzeituhr – Tastatur (deutsch) mit separatem Cursorblock			
– Ausführliche Dokumentationen			
PC-620AT Turbo	4555,–	PC-420XT Turbo	1584,–
PC-620AT/22MB	5300,–	PC-420XT/22MB	2610,–
PC-620ATT/22MB	5803,–	PC-420XTT/22MB	2838,–
! PREISKNÜLLER ! PC-420XT-2 (mit 2x360KB Diskettenlaufwerken)			1705,–
12" Mono-Monitor	304,–	Color (Y,/E)-Monitor	895,–
14" SW Mono-Monitor	360,–	EGA-Color Monitor	1443,–
10MB Festplatten	1021,–	22MB (80Mb) Festplatten	1249,–
22MB (40Mb) Festplatten	1918,–	30MB Hard Set Festplatten	1927,–
360KB Diskettenlaufwerk	337,–	1.2MB Diskettenlaufwerk	410,–
NEU! Achtung: 22MB Easy Card Einbau Festpl. +Contr.			1933,–
Hercules kompatible Grafik-Karte mit Drucker Schnittstelle	170,–	512KB (0K) RAM Karte	101,–
EGA-Karte	568,–	I/O Plus Karte	182,–
Disk Karte für XT	101,–	Logic Analizer	2275,–
Centronics Schnittstelle	79,–	IEEE-488 Karte	349,–
Serien/Parallel Karte	141,–	AT FDC/HDC Karte	679,–
384KB (0K) RAM Karte	89,–	AT 2MB Multi (0k)	479,–
Festplatten Karte	337,–		
EPROM (4x) Programmer	455,–	NEU! 1.2MB Disk Karte für XT!	223,–
BSC Karte	223,–	NEU! VT-220 Emulation Karte	673,–
AT Disketten Karte	227,–	AT, ATT, XT, XTT Mainboards	
AT 2MB RAM (0k)	285,–	Lokale Netzwerke: – Transnet Karte	679,–
Color Grafik-Karte	170,–	– Ten-Net Karte	535,–
Multi I/O Karte	223,–	– D-Link Karte	679,–
Serielle Schnittstelle	113,–	– Orchid PC-NET Karte	1481,–
Multifunctions (0K)	226,–	Verschiedenes Netzwerk Zubehör, Software	

Super Qualität: High-Tech STREAMER von USA-Tallgrass Technologies!

– CT-1020, 20MB Tape Streamer intern Slimline: AT/XT	1823,–
ideal für alle Datensicherungsapplikationen! Incl. Software!	
– CT-4060, 60MB Tape Streamer extern	3305,–
– Andere Tallgrass Produkte	

Mindestabnahme 10 Stück

TANDON—EPSON—(GEMINI)STAR—SEAGATE—Super Preise!

C> Beste Einkaufsquellen, direkte Fern-Ost Verbindung!
C> Stabile Qualität, lokale Überprüfung!
C> Super SONDERPREISE, extra Mengenrabatt!!!!!!
C> Absolute Preisknüller auch in USA Produkten!!
C> Händler- und Großabnehmeranfragen aus Deutschland und dem Ausland erwünscht!

CompuTrade: „HOTLINE": Telefon: (0 52 02) 61 48 + (0 52 02) 62 14
Teletex: (17)5202811
CompuTrade GmbH — Export — Import
D-4811 Oerlinghausen — Piperweg 38b — Postfach 1123

profisoft
für den **Commodore Amiga**

Amiga Toolkit von Metacomco mit vielen Utilities in einem Programm	*DM 99,90**
LATTICE C von Metacomco, mit Compiler, Linker und Editor	*DM 499,—**
PASCAL von Metacomco. ISO Pascal Compiler, Linker und Editor	*DM 399,—**
CAMBRIDGE LISP von Metacomco	*DM 579,—**
MODULA 2 Compiler nach Wirth, mit Linker und Bibliothek	*DM 399,—**
FORTRAN Compiler von Absoft	*DM 990,—**
MUSIC STUDIO von Activision	*DM 139,—**
Amiga Centronics Druckerkabel	*DM 49,90**

Diese und viele andere Programme (auch Spiele) für den Amiga erhalten Sie von Ihrem örtlichen Fachhandel, oder rufen Sie an: 0541-53905.

** Alle Preise sind unverbindliche Preisempfehlungen.*

profisoft *GmbH*
Sutthauser Str. 50-52, 4500 Osnabrück, Telex 94966

SYSTECH GMBH
Cross-Assembler für MS-DOS/PC-DOS: **MCS-48** und **MCS-51**-Serie

SASS48 und SASS51

— 2-stufig schachtelbare INCLUDE-Ebenen
— schnelle Assemblierung im RAM, wenn Sourcecode kleiner als 64 K
— Codeausgabe in Binär- oder im HEX-Format

Einführungspreis bis 31. 10. 86 **SASS48 DM 298,—** **SASS51 DM 398,—**

passend dazu für 8035, 8039, 8048, 8049, 8748 und 8749

TRAC 48: Software-Simulator

— Schrittweise Befehlsausführung (TRACE)
— bis zu 10 Breakpoints mit Durchlaufzähler
— Disassemblierung
— Zyklenzählung **TRAC 48 DM 398,—**

Alle 3 Programme sind unter MS-DOS/PC-DOS ab Lager lieferbar. CCP/M-86 und ATARI 520-Versionen sind in Vorbereitung.

SYSTECH GmbH, Birkenheg 42, 3300 Braunschweig, Tel.: 05 31/36 12 34

IEEE488/IEC625

Die anwenderfreundliche Lösung

- Interface für IBM-PC/XT/AT, Commodore PC 10/20, Victor VPC etc.
- Sämtliche Interrupt- und DMA-Möglichkeiten unter Hochsprachen nutzbar.
- Anwenderfreundliche Programmierung durch integrierten Kommando-interpreter und HELP-Funktionen in deutscher Sprache.
- 64 kByte Speicherverwaltung zur Verarbeitung großer Datenmengen.
- Komfortables Interface zu Basic, Pascal, C usw.
- Deutsche Eigenentwicklung und Fertigung.
- Lieferumfang: Interface, Diskette, ausführliches deutschsprachiges Handbuch.

ines Innovative Elektroniksysteme GmbH
Neuenhöfer Allee 45, D-5000 Köln 41,
Telefon (02 21) 43 86 59
Technisches Büro Nord, (05 11) 42 43 51

KOMET

AS-Soft
5600 Wuppertal 1
Gesundheitstr. 95

Diskette für MS-DOS-Rechner
Preis: 600,00 DM

Der Eingang, heißt es, ist die Visitenkarte eines Hauses. Das gilt im übertragenen Sinn sicher auch für die Handbücher von kommerziellen Programmen als wichtigste Informationsquelle für die Benutzer. Auf dem Umschlag des Komet-Manuals pfeifen sich zwei druckergeplottete Spatzen die Nachricht zu, daß mit Komet, das im wesentlichen ein Datenbankprogramm mit eingebautem Masken- und Formulargenerator ist, 'computern' endlich einfach wird.

Für die Installation von Programm, Bildschirm und Drucker gibt es keine Batch-Prozedur und auch kein Installationsprogramm – Einrichtungen, die mittlerweile auch für preisgünstige Software zum Standard geworden sind.

Sehr viel Aufwand wurde wohl bei dem Kopierschutz getrieben: die Originaldiskette muß sich im Laufwerk befinden, damit sich das Programm meldet – auch dann, wenn es von einer Hard-Disk gestartet wird. Sichert man die Originaldiskette gegen unabsichtliches Überschreiben, verweigert Komet die Arbeit – das Programm schreibt irgend etwas aus irgendwelchen Gründen irgendwo auf die Stammdiskette.

Der Funktionsumfang von Komet deckt im wesentlichen kleinere lineare Probleme der Datenhaltung ab, wie die Führung von Kundenkarteien oder von Lagerbestandskarteien. Eine Kartei entspricht dabei einer zusammengesetzten Datei, die sich in je einen Index-, Definitions-, Masken- und Daten-File gliedert (.NDX-, .DEF-, .MSK- oder .DTA-Files). Eine Datei kann maximal 32 000 Datensätze enthalten. Jeder Datensatz besteht aus bis zu fünfzig Datenfeldern und benutzt das erste Datenfeld als Primärschlüssel. Die Verwendung von Sekundär- oder zusammengesetzten Schlüsseln ist nicht implementiert. Die Daten werden nicht automatisch sortiert, die Ordnung über den Primärschlüssel muß man mit einem Befehl explizit erzwingen. Die Konsequenzen, die sich durch ein Vergessen der Sortierung ergeben können, sind mangelnde Sucheffizienz und unsortierte Ausdrucke. Ein Datenfeld kann bis zu 75 Zeichen fassen, die gesamte Datensatzlänge einer Datei darf allerdings 1000 Zeichen nicht überschreiten.

Über jede dieser Dateien besitzt der Anwender nun eine im Handbuch Programm genannte Maskendefinition, die das eigentliche Eingabeprogramm von Komet steuert. Bei der Erstellung der Masken definiert man auch die Datenfelder, ihre Formate und ihre Darstellung auf dem Bildschirm. Für numerische Datenfelder kann man eine Formel angeben, mit der man mathematische Abhängigkeiten innerhalb der Felder zur Berechnung des Feldwertes ausnutzen kann. Außerdem kann man Maximal- und Minimalwerte für die Plausibilitätskontrolle der Eingabedaten angeben.

Die so definierten Anwendungen können nun in den benutzerspezifischen Teil der Menüverwaltung von Komet eingebunden werden. Als weitere 'Programme' dieser Art kann der Benutzer mehrere Ausgabelisten und vorgefertigte Ausgabeformulare je Datei anlegen, die der Anwender aus Komet heraus durch Aufruf mit dem File-Namen starten kann. Die so spezifizierten Anwendungen können damit jederzeit geändert und angepaßt werden.

Eine Verknüpfung über mehrere Dateien hinweg ist ausschließlich bei der Dateneingabe möglich. Jedes Eingabefeld kann Daten aus einem einzelnen Datenfeld einer anderen Datei übernehmen und an ein Datenfeld einer fremden Datei abliefern. Dabei kann die Datenübernahme und -übergabe an spezifizierbare Kriterien gebunden werden. Auf der Ausgabeseite, also beim Erzeugen von Listen, die aus Datenfeldern von verschiedenen Kartendateien zusammengesetzt sein müssen, ist etwas Ähnliches nicht möglich, es sei denn, man führt für diese Liste extra eine Datei, die bei der Eingabe von anderen Dateien automatisch mit Daten gefüllt wird. Diese statische Form der Dateiverknüpfung bringt allerdings die schwerwiegenden Nachteile mehrfacher Speicherung mit sich sowie die Datenbankinkonsistenz bei Änderung und Löschung von Datensätzen, vom 'Speicherplatzverbrauch' einmal abgesehen.

Die Benutzeroberfläche von Komet läßt wie das Handbuch zu wünschen übrig. Statt die PC-Cursor-Tasten zu verwenden, muß sich der Anwender mit Zweitasten-Befehlen abquälen. Ruft man eine Datei zur Bearbeitung auf, so steht nur die leere Eingabemaske auf dem Bildschirm. Will man die Datei nun sequentiell durchsuchen, muß man erst einen Datensatz als Einstiegspunkt anwählen, von dem aus man sich dann durch die Datensätze bewegen kann.

Die Funktionsfähigkeit wird durch die unbequeme Handhabung zwar nicht eingeschränkt, aber schließlich stellt maximale Fehlerfreiheit ja wohl eine Minimalforderung an ein kommerzielles Programm dar (absolute Fehlerfreiheit in Programmen gibt es nachgewiesenermaßen leider nicht!). Komet wendet sich nun insbesondere an Benutzer mit wenig oder gar keiner EDV-Erfahrung. Damit aber übernimmt der Hersteller auch die Verantwortung, seine Kunden gewissenhaft zu informieren. Ein besseres Handbuch und eine Politur der Benutzeroberfläche von Komet täte dringend not. In der vorliegenden Form ist Komet nur bedingt und nur für kleinere Anwendungen zu empfehlen. HE

PS COMPUTER VERTRIEB
GbR JÜRGEN POHLSCHEIDT
HENRI SIEBERTZ
Telefon 0211/721128
Ellerstr. 187 4000 Düsseldorf 1

Sind Sie Hard-/Softwarehändler, Großabnehmer oder Entwickler?
Dann sind wir die richtige Adresse für Sie.

Wir bieten Ihnen die Möglichkeit, mit wenig Kapitalaufwand ein reichhaltiges Sortiment mit guten Einkaufspreisen zu erwerben und das auch schon bei kleinen Bestellmengen.

Harddisk, Laufwerke, Monitore, Cards, usw.

Fordern Sie unverbindlich unsere Preisliste an.
Sie werden erstaunt sein.

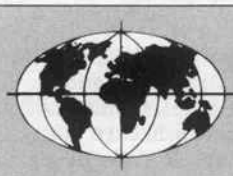
VERTRIEB IN GANZ EUROPA

IHR DISK-DRIVE-SPEZIALIST

20-MB-Harddiskkid IBM PC/XT Seagate ST 225-NDC 5027 Harddiskcontroller-Kabelsatz	DM 1599,—
30-MB-Harddiskkid IBM PC/XT Seagate ST 238-OMTI 5027 Superharddiskcontroller-Kabelsatz	DM 1899,—
OMTI 5027 Superharddiskcontroller IBM PC/XT 50% mehr Speicherkapazität	DM 650,—
NDC 5027 Harddiskcontroller IBM PC/XT	DM 340,—
NDC 5125 Kombinierter Floppy-Harddiskcontroller IBM AT	DM 590,—
CHINON Floppy Disk 5¼", 360 KB IBM PC/XT	DM 290,—
CHINON Floppy Disk 5¼", 1,2 MB IBM AT	DM 390,—
TEAC 5¼" Disk Apple II	DM 295,—

Lieferung erfolgt ab Lager.

WILHELM Computertechnik GmbH
EDV-Systeme und Zubehör
Kleinstraße 22 · 4000 Düsseldorf 13 · Telefon (0211) 718 46 46



HANDELSKONTOR ESCH
"DIE SPEICHERPROFIS"

Als Direktimporteur bieten wir ständig zu aktuellsten Preisen

Disketten
Prozessoren
Speicher

Verkauf nur an Handel, Industrie und Institutionen.
Bieten Sie uns auch Ihre Rest- und Sonderposten an.

Weberkoppel 11 · 2400 Lübeck 1
Tel.: 04 51/59 76 58 · Tx 26 580 esch d

profisoft
für den ST

*ST Toolkit: 6 Utilities in einem Pgm. Printer Spooler; RAM Disk; Disk Copy; 3 Disk Utilities . . DM 98,—**

*Metacomco MAKE, unentbehrlich für die Programmentwicklung mit höheren Programmiersprachen . . . . . DM 179,—**

*LATTICE C von Metacomco, mit Compiler, Linker und Editor . . . . . DM 349,—**

*PASCAL von Metacomco. ISO Pascal Compiler, Linker und Editor . . . . . DM 329,—**

*MACRO ASSEMBLER von Metacomco mit Linker und Editor in der gewohnten Qualität von MCC . . . . . DM 179,90**

*CAMBRIDGE LISP von Metacomco . . DM 579,—**

*MODULA 2 Compiler nach Wirth, mit Linker und Bibliothek . . . . . DM 399,—**

*SOUNDWAVE SW-8. 8-Kanal MIDI Sequenzer. Kapazität für 155000 Noten . . . . . DM 499,—**

Diese und viele andere Programme (auch Spiele) für den ST erhalten Sie von Ihrem örtlichen Fachhandel, oder rufen Sie an: 0541-53905.

** Alle Preise sind unverbindliche Preisempfehlungen.*

profisoft *GmbH*
Sutthauser Str. 50-52, 4500 Osnabrück, Telex 94966

CP/M SOFTWARE

Softwareliste (CP/M — CDOS — Cromix) 3/84

		Manual	Komplett
Nevada COBOL	Compiler	DM 29.—	DM 129.—
Nevada FORTRAN	Compiler	DM 29.—	DM 129.—
Nevada PILOT	Interpreter	DM 29.—	DM 129.—
Nevada BASIC	Interpreter	DM 29.—	DM 129.—
Nevada EDIT	Editor	DM 29.—	DM 129.—
Nevada Pascal	Compiler	DM 29.—	DM 129.—
C/80 Compiler			DM 189.—
C/80 MathPak (Long/Float C/80)			DM 99.—
LISP/80 Interpreter			DM 189.—
RATFOR/80 FORTRAN preprocessor			DM 189.—
ZENCALC/80 Spreadsheet			DM 189.—H
MYCALC/80 Spreadsheet			DM 199.—
JRT Pascal 3.0 Compiler			DM 199.—
Epic Supervyz (Menue System)			DM 299.—
Clip (Unix-Shell für CP/M)			DM 199.—Z
Clip-Tools (Unix-Utilities)			DM 99.—Z
Clip-Crypt			DM 99.—Z
M/PC CP/M 2.2 Source Generator			DM 199.—
CP/M User Group Diskette/Vol.			DM 22.80
SIGM User Group Diskette/Vol.			DM 22.80
TDRIVE Ram-Disk driver f. CDOS		DM 19.—	DM 249.—C
TSPOOL Ram-Printer-Spooler CDOS		DM 19.—	DM 99.—C
TCPM-C (Netzplan/SBASIC)		DM 19.—	DM 99.—C
TCPM (Netzplan/MBASIC)		DM 19.—	DM 99.—
TURBO-Pascal			DM 219.—

Lieferung ab Lager bzw. je nach Diskettenformat innerhalb zwei bis vier Wochen. Alle Preise inkl. Porto u. Verpackung! Alle vorherigen Listen verlieren ihre Gültigkeit. (Z = benötigt Z80 CPU, C = benötigt CDOS Betriebssystem, CX = benötigt Cromix Betriebssystem, H = benötigt Heath H19 oder kompatibles Terminal).

TESCO GmbH
P.O.Box 10

West Germany
8714 Wiesentheid
Tel.: 0 93 83/12 37

C64-HARDWARE-C128

DELA-Eprommer II

Jetzt inkl. Gehäuse 149,— DM

Der Superebrombrenner läßt keine Wünsche mehr offen! Als einziger C64-Eprommer enthält er einen Modulgenerator, der mehrere Programme menügesteuert zusammenfassen kann. Technische Daten: brennt 2716—27256, 27Cxxx, EEproms. Programmierspannungen 25 V, 21 V, 12 V. Schnellprogrammierung (16 K in 30 s) oder 50 ms/Byte. Einzelbyteprogrammierung. Verify, Leertest, Auslesen/Kopieren. Alle Funktionen sind softwaregesteuert. Betrieb am Userport. Kein zusätzliches Netzteil nötig.

16-K-RAM-Karte 69,— DM (inkl. RAMs)
Simuliert eine 8-/16-K-Epromkarte für Module oder Betriebssysteme Info kostenlos

64-K-Epromkarte
49,50 DM (inkl. Gehäuse)
Eine Epromkarte für zwei 32-K-Eproms.
Funktion genau wie bei der 256-K-Karte!

Hierzu:
(es gelten Tagespreise, akt. Preise auf Anfrage)

Eproms: 2764 — 6,90 DM
27128 — 8,— DM
27256 — 13,90 DM
RAMs: 6264 — 8,90 DM

Löschset: 43,50 DM
Selbstbauset für Bau einer Löschlampe. Besteht aus UV-Spezialröhre, Fassungen, Vorschaltgerät, Starter.

DELA-ELEKTRONIK GmbH, 5000 Köln 1, Maastrichter Str. 23, Tel. 02 21/51 70 81

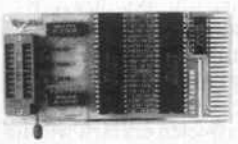
C64-HARDWARE-C128

256-K-Superepromkarte 109,— DM
Mit Gehäuse lieferbar 125,— DM

Eine Epromkarte für 256-K-Byte Speicherkapazität! Sie können ein Inhaltsverzeichnis anlegen und aus diesem die Programme direkt starten. Die Umwandlung Ihrer Programme in brennfertige Epromdaten übernimmt der eingebaute Modulgenerator. Keine speziellen Programmierkenntnisse erforderlich. Für Programme bis 48 K Länge!!

Das Superding für den Hobbyelektroniker

IC-Tester für TTL-ICs 134,— DM



Testet fast alle TTL-ICs bis 20 Pins. Identifizieren von unbekannten (abgeschliffenen) ICs ist möglich, da der IC-Typ automatisch erkannt wird. Dauertestfunktion für Langzeittest. Der Tester ist mit einem 20poligen Textoolsockel bestückt. Software auf Diskette.
Info kostenlos

DELA-ELEKTRONIK GmbH, 5000 Köln 1, Maastrichter Str. 23, Tel. 02 21/51 70 81

AMIGA-REFERENCE-MANUALS

Was lange währt, wird endlich gut – so sagt wenigstens der Volksmund. Nun, es hat lange gedauert, bis der Amiga, vieldiskutierter Wundercomputer des Jahres 1986, bei uns in die Läden kam. Und gut geworden ist er auch. Glaubt man Commodore, laufen die Verkäufe zufriedenstellend, was angesichts des Preis/Leistungsverhältnisses wohl auch verständlich ist.

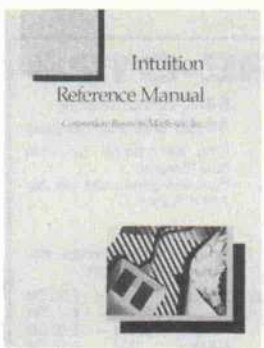
Der Amiga hat nur wenige Kinderkrankheiten und ist sowohl für den professionellen Anwender als auch für den Computer-Fan interessant, weil er nicht nur vom Aufbau und der Qualität her gehobenen Ansprüchen gerecht wird, sondern insbesondere auch im Bereich der System-Software seinesgleichen sucht. Er bietet dem Programmierer circa 500 Betriebssystem-Routinen an, die die Erstellung und Verwaltung der Amiga-typischen Bedieneroberfläche sehr vereinfachen, den Zugriff auf die leistungsfähigen Zusatzprozessoren ermöglichen und komplexe Abläufe auf Funktionsaufruf hin verfügbar machen.
Angesichts der Fülle der Fähigkeiten dieses Rechners empfiehlt sich der Griff zur Fachliteratur, die leider, was den Amiga angeht, noch etwas dünn gesät ist. Addison Wesley hat jetzt eine aus vier Bänden bestehende Handbuchreihe herausgegeben, die das umfangreiche Thema Amiga – in vier Bereiche unterteilt – behandelt.

Die Bücher werden als 'Amiga Technical Reference Series' verkauft und verdienen den Namen wohl auch, denn sie wurden von den Leuten geschrieben, die den Amiga entwickelt haben. Neben anderen hat der schon legendäre Jay Miner einen Teil des Textes verfaßt.

Die Paperbacks im DIN-A4-Format sind je ungefähr 300 Seiten stark, und um es gleich vorweg zu sagen: sie enthalten Informationen 'satt'. Die einzelnen Titel heißen Amiga Intuition Reference Manual, Amiga ROM Kernel Manual: Exec, Amiga ROM Kernel Manual: Libraries and Devices und Amiga Hardware Reference Manual. Sie sind in englischer Sprache geschrieben, gut verarbeitet, die Schrift ist recht groß, und das Papier ist dick genug, um dem Ansturm des Wißbegierigen standzuhalten.

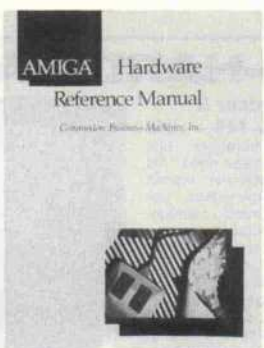
In jedem Manual gibt es ein Vorwort, in dem grob umrissen wird, wovon die einzelnen Kapitel handeln, und es finden sich dort auch Hinweise auf zusätzliche Literatur. Es folgt ein übersichtliches, gut gegliedertes Inhaltsverzeichnis, ein Verzeichnis der Abbildungen, und dann kommt der Hauptteil. In leicht verständlicher Sprache werden erst einmal die Amiga-eigenen Begriffe erklärt sowie ein paar einleitende Definitionen vorgenommen.

Amiga Technical Reference Series *Reading, 1986 Addison-Wesley Verlag*



Amiga Intuition Reference Manual

330 Seiten
DM 62,50
ISBN 0-201-11076-8

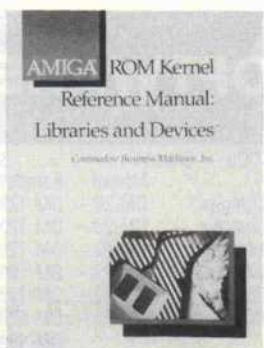


Amiga Hardware Reference Manual

295 Seiten
DM 62,50
ISBN 0-201-11077-6

Amiga ROM-Kernel Reference Manual: Exec

205 Seiten
DM 62,50
ISBN 0-201-11099-7



Amiga ROM-Kernel Reference Manual: Libraries and Devices

circa 1000 Seiten
DM 88,-
ISBN 0-201-11078-4

Die Amiga Technical Reference Series ist auch im Set zum Preis von DM 260,- erhältlich.

Im Intuition-Manual handeln die Autoren die einzelnen Bereiche von Intuition systematisch ab. Da geht es zum Beispiel um Windows, Requester, Gadgets, Input/Output, Menüs, Maus und Maus-Abfrage. Teilweise wird anhand von Beispielen erklärt, wie die Intuitions genutzt werden können, welche Funktionen man benötigt, welche Funktionen angeboten werden und welche Parameter in welcher Form übergeben werden müssen. Außerdem sind sämtliche zu Intuition gehörenden Funktionen aufgelistet und mit ausführlichen Erklärungen bezüglich ihrer Wirkungsweise und Handhabung sowie speziellen Hinweisen zur Benutzung versehen. Daran schließt sich ein Listing der Intuition-Include-Files an, was sinnvoll ist, weil man sich im Überblick ein klares Bild machen kann. Der gute Gesamteindruck des Buches wird durch weitere Begriffserklärungen zum Nachschlagen und ein Stichwortverzeichnis abgerundet.
Während Intuition sozusagen das Salz in der Suppe ist, wenden sich die Autoren mit dem in zwei Manuals aufgeteilten ROM-Kernel dem Arbeitspferd des Amiga zu.
Das Libraries-and-Devices-Manual ist mit rund 1000 Seiten das umfangreichste. Es behandelt unter anderem die Betriebssystem-Routinen, die die Grafik ausführen. Das Kapitel 'Graphic Primitives' hat das Raster-Display und den Coprozessor Copper (Agnus) zum Inhalt. Dann werden die View Ports erklärt, die zum Beispiel für die Steuerung der Windows und für die Ausgabe in Windows verantwortlich sind. Im Kapitel 'Layers' wird auf Routinen eingegangen, die 'rechteckige' Speicherbereiche für den Bildaufbau verwalten. Sie werden unter anderem auch von den View Ports benutzt. Weitere Kapitel behandeln die äußerst leistungsfähigen Möglichkeiten der Animation und der Sprite-Programmierung, die grafische Textausgabe, das Device-Konzept, die mathematischen Funktionen sowie die Workbench. Es wird sogar beschrieben, wie sich die Auflösung auf 704 × 524 Pixel steigern läßt, die der Monitor allerdings nicht mehr voll wiedergibt. Nur in einem Punkt ist das Manual nicht mehr auf dem neuesten Stand. Der in den deutschen Geräten eingebaute Copper kennt die Betriebsart 'extra half bright', in der er 64 Farben gleichzeitig darstellen kann.

Das Exec-Manual ist ebenfalls verständlich geschrieben, durchdacht aufgebaut und behandelt die eher grundlegenden Funktionen des Amiga wie Speicherplatzverwaltung, Multitasking, Librairies, Nachrichtenübermittlung innerhalb des Systems und so weiter. Wieder sind die zugehörigen Include-Files aufgelistet. Den Abschluß des Buches bilden Funktionserklärungen, Erklärung des Diskettenformats, ein Stichwortverzeichnis und Hinweise für diejenigen, die sich als Programmierer auf tiefste Systemebenen begeben wollen.

Im Hardware-Manual behandeln die Autoren unter anderem Zusatzprozessoren, die Schnittstellen, die Sound-Hardware, die Sprite-Hardware und die Gra-

WIPPERMANN COMPUTER

Fullekengrund 18
4799 Borchen-Borenhagen
Tel.: 05293 / 1241

Großhandel•Export•Einzelhandel

Star NI-10, komplett mit Interface		lieferbar	
Citizen 120 D, 120 Z/sec, NLQ, 4 K Ram		nur	579,- DM
Okidata-Drucker Ml 182, 192, 292, 293, 294		lieferbar	
Dataphon S21/23, 300 bzw 1200/75 Baud, BTX		nur	338,- DM
CDI-Hitrans 300c, 300 Baud, vollduplex, mit FTZ-Nr		nur	239,- DM
Diskette 5 1/4 ", No Name SD/DD	ab 100 St je		0,99 DM
Diskette 5 1/4 ", No Name DS/DD	ab 100 St je		1,39 DM
Diskette 3 1/2 ", No Name MF 1 DD	ab 100 St je		3,39 DM
Diskette 3 1/2 ", No Name MF 2 DD	ab 100 St je		4,50 DM
Diskette 3 1/2 ", SKC-Skytec MF 1 DD	ab 100 St je		5,90 DM
Diskette 5 1/4 ", SKC-Skytec 2 HD 96 tpi	ab 100 St je		6,98 DM
Seagate Festplatte ST 225, mit Omti-Controller		nur	1248,- DM

Olivetti M24/M28
Olivetti M19 3995 DM
Olivetti Farbdrucker
Olivetti Matrixdrucker
Diese Olivetti-Produkte können wir schnell und sehr preisgünstig liefern. Anfragen!

Festplatten: für IBM, Olivetti, PC 10 und alle anderen IBM-kompatiblen

20 MB ab 1280 DM
32 MB 1590 DM
66 MB (29 ms) 3990 DM
20 MB Hard Drive Card 1890 DM
32 MB Hard Drive Card 2190 DM
(Einbaukit incl. Controller u. Kabel)
20 MB streamer 1790 DM
60 MB streamer 2290 DM
Streamer extern/intern lieferbar
14 Zoll TTL-Monitor 398 DM

Commodore PC 10 II: 3195 DM
PC 10 II + 20 MB-Festplatte 4398 DM
PC 10 II + 30 MB-Festplatte 4598 DM

Panasonic, STAR, Epson und **Siemens-Drucker** zu **Superpreisen**

STAR NL 10 779 DM
SIEMENS Tintendrucker PT 88 T 1590 DM
SIEMENS Tintendrucker PT 89 T 1990 DM
Laserdrucker zu Superpreisen
Wir führen Panasonic PC

Preisliste anfordern!! — Wir antworten schnell!

MACHO-Datentechnik GmbH
Kranichsteiner Str. 9 | Bismarckstr. 114
6000 Frankfurt a. M. | 6100 Darmstadt

Anrufen! Wo? na, klar! bei Macho
Tel. 069/628191 + 06151/84231

profisoft

für den **Joyce**

Oxford Pascal von Oxford Computer	DM	99,—*
Turbo Pascal von Hisoft	DM	229,—*
Light Pen mit Software	DM	299,—*
After Shock	DM	69,90*
Tommahawk	DM	79,—*
Batman	DM	59,90*
3D Clock Chess	DM	79,90*
Colossus Chess IV	DM	69,—*
Lord of the Rings	DM	99,90*
Fairlight	DM	59,90*
Hitchhikers Guide	DM	99,—*

Diese und viele andere Programme für den Joyce erhalten Sie von Ihrem örtlichen Fachhandel, oder rufen Sie an: 0541-53905.

** Alle Preise sind unverbindliche Preisempfehlungen.*

profisoft GmbH
Sutthauser Str. 50-52, 4500 Osnabrück, Telex 94966

LECH-TECHNICS

Gesellschaft zur Herstellung und Vertrieb von elektrischen Geräten und Microcomputern mbH
Heerstraße 96
5014 Kerpen-Türnich
West-Germany
Telefon: 02237/8171 u. 1709
Telex: 889103 wer d

Zubehör für PC/XT komp. Rechner:

Motherboard (640K) ohne RAM	249,— DM
Turboboard (640K) ohne Ram	328,— DM
Schaltnetzteil 135 Watt	199,— DM
Color-Graphik-Card	128,— DM
Monochrome-Graphik-Printer-Karte (Hercules kompat.)	178,— DM
Multifunktionskarte 384K	198,— DM
Diskdrive 2 x 40 Track	249,— DM
Multi-I/O-Karte	198,— DM
Tastatur für IBM ascii/deut	178,— DM
Harddisk 20 MB m. Contr.	1499,— DM
Drucker SAKATA f. IBM	798,— DM
Drucker Fujitsu DL 2400	3998,— DM
Supermodem Hayes komp. autod.	448,— DM
Math. Co-Prozessor 8087	398,— DM
Math. Co-Prozessor 80287	898,— DM
Epromer 2716/32/64/128	398,— DM
TRANSNET Netzwerkkarte	748,— DM
AGA Karte von Commodore	698,— DM
EGA Karte (IBM komp.)	598,— DM
LIGHT-PEN mit Software	178,— DM
MOUSE mit Software für IBM	178,— DM
IBM Metallgehäuse klappb.	99,— DM
Monochr. Monitor 25 MHz comp.	348,— DM
Monochr. Monitor TTL gr. 12"	448,— DM
Monochr. Monitor TTL gr. 14"	528,— DM
Monitor TTL bernst. 14"	548,— DM
R-G-B Farbmonitor Mitsubishi	999,— DM
EGA Farbmonitor Sakata	1648,— DM
MS-DOS 2.11 m. GWBasic	298,— DM
PC-DOS 3.1 deut. Handbücher	298,— DM
Textprogramm ELECTRIC PENCIL	79,— DM

Zubehör für AT komp. Rechner:

AT Mainboard 1MB ohne RAM	1295,— DM
Floppy- und Harddiskcontroller	898,— DM
Floppydisk Controller Karte	178,— DM
Multifunktionskarte (2,5 MB 1 seriell, 1 parallel o. RAM)	448,— DM
RS-232 und Printer Karte	148,— DM
Floppy Disk Laufwerk 1,2 MB	448,— DM
Schaltnetzteil 192 Watt	348,— DM
AT Metallgehäuse	298,— DM
Tastatur für AT komp. Rechner	198,— DM

Technische Änderungen vorbehalten. Endpreise zzgl. Porto und Verpackung. Ausführliche und neueste Info und Preise gegen DIN-A5-Freiumschlag und 1,30 DM Rückporto.

Besuchen Sie uns auf der ORGA-TECHNIK in Köln vom 16.—21. Oktober 1986, Halle 4, Gang E, Stand 27.

MICROCOMPUTER „ATLAS 16"
voll IBM XT-kompatibel

Hauptplatine: 256K RAM, Prozessor 8088, Takt: 4.77 MHz, eingebautes BIOS (Eprom 2764), 8 Erweiterungssteckplätze, 5 freie Sockel für Eprom 2764, Sockel für Coproz. 8087.

Color-Graphik-Karte: Anschlüsse für Monochrome Monitor (kein TTL, Farbdarstellung in Graustufen), R-G-B Farbmonitor, sowie Lichtgriffel, CRT-Controller 6845.

Multifunktionskarte: GAME Port (Spieleregleranschluß), batteriegebufferte Echtzeituhr, parallele Schnittstelle (Centronics), serielle Schnittstelle (RS-232), freie Sockel für 2. serieller Port, Diskcontroller zum Anschluß von zwei Diskettenlaufwerken (360K)

1 Diskettenlaufwerk 360K Kapazität, Schaltnetzteil 135 Watt (Harddisk), deutsche Tastatur mit 10 Funktionst., aufklappbares Stahlblechgehäuse, englische Handbücher

wie zuvor beschrieben ..... Preis: 1299,— DM
mit 2 Laufwerken ..... Preis: 1548,— DM
mit 1 20MB Harddisk ..... Preis: 2799,— DM

MICROCOMPUTER „ATLAS AT"
voll IBM AT-kompatibel

Hauptplatine: 512K RAM, Prozessor 80286, Takt: 8 MHz, eingeb. BIOS (Selbsttest), 8 Erweiterungssteckplätze: 2 mit Einzel 62 Pin u. 6 mit Doppel 62/36 Pin Anschl., Sockel für Coproz. 80287, akkugebufferte Echtzeituhr.

Color-Graphik-Karte: Anschlüsse für Monochrome Monitor (kein TTL, Farbdarstellung in Graustufen), R-G-B Farbmonitor, sowie Lichtgriffel, CRT-Controller 6845.

Diskcontroller Karte: Anschluß für Diskettenlaufwerke. 1 Diskettenlaufwerk 1,2 Mbyte Schaltnetzteil 200 Watt, deutsche Tastatur mit 10 Funktionst., Stahlblechgehäuse, englischsprachige Handbücher

wie zuvor beschrieben ..... Preis: 2999,— DM
mit Harddiskcontroller ..... Preis: 3499,— DM
mit 20 MB Harddisk ..... Preis: 4699,— DM

LECH-TECHNICS GmbH in Norddeutschland:
Kieler Str. 6, 2350 Neumünster, Telefon: 04321/46365

IPP

IHR PARTNER FÜR
KYOCERA-LASERDRUCKER F-1010
Multitech Der Standard für Ihre EDV-Anwendung!
NorthStar Mehrplatzsysteme
Siemens PC 16-05

IPP GmbH
8523 Hagenau · Egerlandstr. 69 · Telefon 09133/5594

WHS-SOFT 7447 AICHTAL 1 07127/5414

RAUM: SCHLAFEN — RAUM-NR.: 13

Projekt:	DIN	Datum:	12. 04. 1986
Projekt-Nummer:	4701/83	Sachbearbeiter:	WHS-SOFT
Norm Innentemperatur •C:	20	Hauskenngröße:	0.52
Norm Außentemperatur •C:	—10	Anzahl der Innentüren:	1
Raumvolumen m3:	54.1	Höhe über Terrain/m:	4.0
Gesamt-U-Fläche m2:	92.8	Höhenkorrektur eSA:	1.0
Temp. d. nachstr. Luft •C:	15	Höhenkorrektur eSN:	0.0
Abluftüberschuß m3:	0	Höhenkorrektur eGA:	1.0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
BZ	HR	n	b	h/L	A	—	A	kN	dT	Qt	nw	ns	L	a	a•L	—
AF	NO	2	1.14	1.38	3.1	—	3.1	2.50	30	236	2	2	10.08	0.6	6.0	A
AW	NO	1	6.64	2.77	18.4		15.2	1.34	30	613						
FB		1	1.83	1.39	2.5		2.5	0.75	5	10						
DE		1	6.64	3.26	21.6		21.6	0.40	26	225						
IW		2	3.26	2.77	18.1		18.1	0.52	5	47						
IW		1	1.76	2.77	4.9		4.9	1.55	—4	—30						

DM 298,— · WÄRMEBEDARF · DIN 4701/83 · +k-WERT · BERECHNUNG · FÜR PCs, JOYCE · PCW, CPC · +C128 · MIT AUSF. · HANDBUCH · WHS HINDERER · TECHNISCHE SOFTWARE · HOHENZOLLERNSTR. 9 · 7447 AICHTAL 1 · 07127/5414

ang. Durchlässigkeit. (a•l)A:	6.0	Normlüftungswärme QL/W:	276
n. a. Durchlässigkeit. (a•l)N:	0.0	Norm Transmission QT/W:	1100
Raumkennzahl r:	0.9	Krischer-D-Wert W/m2K:	0.40
Lüftungs-WB frei Q-LFL/W:	85	anteiliger Lüft. WB QL/QT:	0.25
Lüftungs-WB RTL Q-RLT/W:	0		
Mindest-Lüft. WB QL min/W:	276	Norm-Wärmebedarf QN/Watt:	1376

fikverwaltungs-Hardware. Die Memory-Map und die Pin-Belegung der Zusatzprozessoren werden hier ausführlich beschrieben. Außerdem enthält dieses Manual eine Registerliste und eine ganze Menge weitere nützliche Informationen.

Zwischen den Büchern gibt es fast keine inhaltlichen Überschneidungen; man kauft also nichts doppelt. Für den ernsthaften Programmierer sind die dargebotenen Informationen schlichtweg unverzichtbar, so daß zur Zeit kein Weg an dieser Reference-Manual-Serie vorbeiführt. Wenn man bedenkt, daß es sich bei den Autoren um hochkarätige Computerfachleute handelt, sind besonders die verständliche Schreibweise und die umfassenden Erläuterungen zu loben, die dem Leser komplizierte Sachverhalte wirklich nahebringen.

Mit Ausnahme des Hardware-Manuals, das hauptsächlich Assembler-Beispiele enthält, basieren die Erklärungen in den anderen Bänden auf C, der Haus-und-Hof-Sprache des Amiga. Zwar sind sämtliche Datenstrukturen und Funktionen auch von anderen Sprachen her ansprechbar, aber da sie in C geschrieben wurden, erfährt diese Sprache im Moment noch die meiste Unterstützung. Für Assembler-Programmierer ist das kaum ein Handicap, für BASIC-Programmierer schon eher.

Für jemanden, der sich auf das Innenleben des Amiga ernsthaft einlassen will, sind die 260 Mark für die Amiga Technical Reference Series alles in allem gut angelegt. Man bekommt gute Ware für gutes Geld, und zudem hat diese Handbuchreihe das Zeug zum Standardwerk für den Amiga. JT

Kampow, Szczepanowski

Das Große BASIC-Buch zum Atari ST

Düsseldorf, 1985
DATA BECKER GmbH
268 Seiten
DM 39,–
ISBN 3-89011-121-1

Hier handelt es sich um den Versuch, das etwas magere BASIC-Begleitmaterial von ATARI zu erweitern und gleichzeitig Grundkenntnisse in BASIC zu vermitteln. Also eher ein Lehrbuch für Anfänger und fortgeschrittene BASIC-Programmierer als ein Handbuch.

Das Buch ist einfach und systematisch aufgebaut. Die Kapitel sind nach wachsendem Schwierigkeitsgrad angeordnet, und nach jedem Kapitel kann der Leser anhand von Übungsaufgaben, deren Lösungen im Anhang abgedruckt sind, seinen Lernfortschritt überprüfen.

Die Erläuterung der einzelnen Befehle wird durch geeignete Problemstellungen und -lösungen unterstützt, so daß gerade Anfänger leicht einen Zugang zu dieser weit verbreiteten Sprache finden dürften. Darüber hinaus kann sich der Leser auch mit Datenfluß- und Programmablaufplänen vertraut machen. Am Ende eines jeden Kapitels hilft eine Zusammenfassung, das erarbeitete Wissen zu festigen.

Glücklicherweise haben die Autoren der Weiterentwicklung der BASIC-Dialekte Rechnung getragen, indem sie ausführlicher auf die Strukturierte Programmierung eingehen. Die systemspezifischen Befehle wie GEM-Aufrufe und Ansteuerung des Sound-Chips werden extrem knapp und deshalb leider unvollständig abgehandelt. Zum Zeitpunkt der Drucklegung dieses Buches fehlten wohl noch die dazu notwendigen Detailinformationen.

Ärgerlich sind in diesem Buch die Fehler in Berechnungen und Programmen, die es zumal Anfängern sehr erschweren dürften, den einzelnen Rechenschritten zu folgen. So wird zum Beispiel auf Seite 28 der AND-Funktion übel mitgespielt: 00010111 AND 00001010 ergibt 00000010, dezimal 2 und nicht 4, wie im Buch be-

PYRAMID COMPUTER GMBH

« das PYRAMID BABY !! »

*100% **AT**-kompatibel, 8 MHz, **PHOENIX BIOS**, 640 KB RAM (1 MB opt.), 33 MB Festplatte, 1,2 MB Mitsubishi Floppy, wahlweise Hercules- o. Colorgrafik, 192 Watt Netzteil, Metallgehäuse, deutsche Tastatur.*

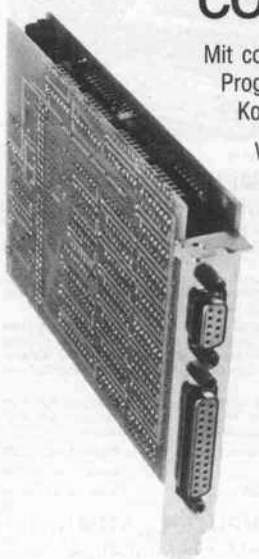
	DM 4990.-
*– mit **EGA**-Karte und **EGA**-Monitor*	DM 7490.-
– mit 106 MB/23 ms	DM 9990.-
– mit 60 MB/23 ms	DM 6990.-

am galgenberg 15 d 7800 freiburg
tel. 0761/67902 telex 772522 pyram-d

Informieren Sie sich in unserem kostenlosem Katalog über andere Gerätekonfigurationen und unser PC/AT-Kartenangebot sowie Zubehör

Das Sandwich ist da!

copro-80



Mit copro-80 läuft jedes CP/M und CP/M-80-Programm auf Ihrem IBM-PC/XT/AT und den Kompatiblen.

Werfen Sie kein Geld zum Fenster heraus. Verwenden Sie ihre CP/M-Software weiterhin unter PC-DOS und MS-DOS.

Ausstattung:

CPU: HD 64180 mit 12 MHz Clock, Uhr, 512 KB RAM, 2 x RS232, 1 x Centronic. Die 320-KB-RAM-Floppy und 114-KB-Drucker-Puffer sind unter PC-DOS und CP/M verwendbar. Betriebssystem = CP/M 2.2.

Das Alles für nur

DM 2262,90

Bezugsquellen: PC-DOS, MS-DOS, CP/M sind eingetragene Warenzeichen von IBM, Microsoft, Digital Research

PLZ-Gebiet 1
HERGET Computersysteme
Markstraße 36–37, 1000 Berlin 51, Telefon 0 30/4 92 50 70

PLZ-Gebiet 2, 3, 4, 5, Holland
EURAM GmbH
Witteringstraße 26, 4300 Essen 1, Telefon 02 01/77 47 55

PLZ-Gebiet 6
Struthstraße 8
D-6486 Brachttal
Telefon (0 60 53) 97 66
BAEHR COMPUTER-SYSTEME

PLZ-Gebiet 6, 7, 8, Österreich, Schweiz
FRANK SYPPLIE
Elektronische Baugruppen und Layout
Lindenstraße 24, 7550 Rastatt 1, Telefon (0 72 22) 2 56 62
Entwicklung und Vertrieb von Hardware und Software. Leiterplattenentwurf.

hauptet. Der SIN(M/2) ist nun mal '1' und nicht '0' (S.65). Bei der Beschreibung der ASCII-Codes fehlt eine Tabelle, zumal es beim ATARI ST hier Abweichungen vom Standard gibt, die der Leser doch erfahren sollte. In einem Anhang wird auf einige Befehle hingewiesen, die im Begleitbuch von ATARI fehlen oder fehlerhaft sind. Man vermißt jedoch ein Schlagwortregister.

Dieses Buch kommt für denjenigen in Frage, der einen ST besitzt und sich mit dem mitgelieferten BASIC trotz dessen Schwächen und Unhandlichkeit vertraut machen möchte. Die Handicaps des ST-BASIC mögen wohl durch Entwicklungen in der nächsten Zeit größtenteils behoben werden. Doch dann ist auch dieses Buch zum Regalfüller verdammt.

RH

Rainer Severin,
Guido Schulwitz

DFÜ für jedermann zum CPC

Düsseldorf, 1985
Data Becker
303 Seiten
DM 39,-
ISBN 3-89011-140-8

Kommunikation ist angesagt – genauer: Telekommunikation zwischen den Computern. Zu diesem Eindruck gelangt man, wenn man die regen Aktivitäten verschiedener Firmen im Bereich der Datenfernübertragung (DFÜ) betrachtet.

Für die Lektüre dieses Buches sollte man schon einige Vorkenntnisse mitbringen (man sollte halt einen Computer bedienen können, wozu ist er sonst auch da?). Den 'Rest' (zum Thema DFÜ) erfährt der geneigte Leser ausgiebig aus dem Buch. Ausgehend von Mailboxen und weitergeführt über Datenbanken, landet man schließlich bei Großrechnern – früh übt sich, wer ein Hacker werden will. Selbst (die Totgeburt?) BTX wird erwähnt.

Welche Hard- und Software brauche ich? Wie ist das eigentlich mit der seriellen Schnittstelle? Welche wichtigen Übertragungsprotokolle gibt es? Was habe ich von Datex-P? Wie verhalte ich mich in einer Mailbox oder Datenbank? Alles Fragen, die typisch für Einsteiger sind und auf die das Buch recht erschöpfend Antwort gibt. Aber auch rechtliche Probleme wie Zeitdiebstahl und die Benutzung fremder NUIs (Codes, die den Zugang zu Datex-P ermöglichen) kommen nicht zu kurz. Wollen Sie eine eigene Mailbox aufmachen und möglichst wenig Geld für den Unterhalt ausgeben? Das Buch rät, Werbeplatz in der Mailbox an Firmen zu vermieten – doch wohl etwas weltfern.

Der zweite Teil des Buchs ist für die Hardware-Freaks und Lötkolben-Junkies reserviert: Der Schneider CPC besitzt von Haus aus keine serielle Schnittstelle, also baut man sich einfach selbst eine, bestehend aus den ICs 8251 und Z80-CTC. Einige kurze Maschinenroutinen erlauben auch ungeübteren Programmierern die Verwendung des Interfaces. Im Anhang – wie könnte es anders sein – eine Liste mit Telefonnummern diverser Mailboxen. Wollen Sie sich ins 'Sistema Samoa' in Brasilien einwählen? Kein Problem: 0055-11 853 6273, und die Bundespost baut auf Ihre Kosten ihr Defizit ab.

Nach so viel Lob doch noch etwas Kritik: Wenn Data Becker sich schon zur Aufnahme von S/W-Fotografien entschlossen hat, warum werden dann viele Zeichnungen und Skizzen dem hohen Qualitätsstand nicht gerecht? In einer Zeit der tollsten Grafik- und Designprogramme sollten handschriftliche Zeichnungen nicht mehr unbedingt Standard sein.

MK

HUCK ELECTRONIC VERSAND
2087 BÖNNINGSTEDT · POSTFACH 1118
TEL. 040 / 556 77 04

NACHNAHMEVERSAND AB DM 30,– + VERSANDGEBÜHR
ERFÜLLUNGSORT: BÖNNINGSTEDT
ZWISCHENVERKAUF VORBEHALTEN
KEIN LADENVERKAUF!

µP
2764-250 6,50
27128-250 7,40
27256-250 12,50
27512-250 37,–
NS405-A12N .. 95,–
4116-200 2,95
4164-150 2,75
41256-150 6,75
6116 LP3 3,75
6264 LP15 6,95
62256 LP12 ... 75,–
6502 7,90
6510 20,50
6522 8,95
6526 19,90
6532 10,95
6569 59,–
6581 37,–
6821 3,75
6845 8,90
68000-8 32,50
68000-10 59,50
68000-12 89,–
68008-8 34,–
68010-8 149,–
7910/11 .... je 69,–
8085A 4,95
8087/8 MHz .. 459,–
80287-8 765,–
8251/3/5 .... je 4,75
Z 80A CPU 3,75
PIO/CTC .... je 3,95
µPD 765 AC ... 11,50
µPD 41416C12 6,90
µPD 41464C12 10,50
µPD 7220AD ... 36,50
µPD 70108C8 .. 18,50
µPD 70116C8 .. 19,50
FDC 9229BT ... 34,50
1791/3/7 .... je 21,–
2793/97 .... je 26,50

Lin. ICs
ADC 0804 14,50
ADC 0808 19,50
ICL 7106 12,90
ICL 7107 12,90
ICM 7216A ... 117,–
L 296 19,50
L 297 10,90
L 298 17,–
MK 50395N 34,50
MK 50398N 37,50
NE 555 ..... –,70
NE 556 1,20
NE 558 4,20
XR 2206 9,90

3M-Disk. 10 St.
1 D 32,–
2 D 96 tpi 57,50
2 HD 98 tpi 97,50
1 D 135 tpi 67,–
2 D 135 tpi 96,–

TEXTOOL-SOCKEL
16polig 19,90
24polig 19,90
28polig 19,90
40polig 29,90
64polig 119,–

STECKVERBD. „D"
Stecker 9p ... 1,10
Stecker 15p ... 1,60
Stecker 25p ... 1,70
Buchse 9p ... 1,30
Buchse 15p ... 1,75
Buchse 25p ... 1,85

VG-STECKVERBD.
Stecker 64p ... 2,05
Stecker 96p ... 3,30
Buchse 64p ... 2,80
Buchse 96p ... 4,50

CENTR.-STECKER
36p löt 3,10
36p quetsch ... 6,50

FLOPPY-BUCHSEN
26p (2×13) 3,50
34p (2×17) 3,70
40p (2×20) 4,90
50p (2×25) 6,40

TANTAL-C. 10 St.
1,0 µF/35 V 2,–
1,5 µF/35 V 3,20
2,2 µF/35 V 3,60
3,3 µF/35 V 3,90
4,7 µF/35 V 4,60
6,8 µF/35 V 5,60
10 µF/35 V 7,20

KERAM.-C. RM 5
100 nF .... p. % 20,–
ab 500 .... p. % 18,50
ab 1000 ... p. % 16,50

SPANNUNGS-REGLER
78L05/12/15 .. je –,85
7805/12/15 .. je 1,10
78S05/12/15 je 1,75
79L05/12/15 .. je 1,10
7905/12/15 .. je 1,25

74 AS..
00/02/04/08/20/
32/74 ..... je 1,60
157/174/175 ..... je 3,30
161/240/241/242/
243/244 ..... je 4,40
373/374/574 ..... je 5,75

74 F..
00/02/04/08/10/14/
20/32/64/74 ..... je 1,95
85/138/158/175/
257/367 ..... je 3,95
240/241/244/373/374 je 5,75
245/521 ..... je 7,20

74 HC..
00/02/04/08/32 .... je –,75
74/86/125/132 ..... je 1,10
138/139/173 ..... je 1,35
85/166/240/241/
243/244 ..... je 1,80
245/373/374/377 ... je 1,95

74 HCT..
00/02/04/08/10/20/
32/86 ..... je –,80
73/74/75/125 ..... je 1,20
42/85/132/138/139/
157/161/166/173/174/
175/257 ..... je 1,50
123/194/367/393 ... je 1,95
240/241/243/244/193/
273/373/374/245 ... je 2,20

74 LS..
00/02/04/05/08/10/
30/32/33/38 ..... je –,50
27/51/54/74/86 .... je –,65
14/73/75/125 ..... je –,90
42/90/93/132/138/
139/151/157/158 ... je 1,15
85/173/174/175/195/
221/390/393 ..... je 1,45
166/240/241/242/243/
244/245/259/273/373/
374/377 ..... je 1,75
688/689 ..... je 4,90

74 S..
00/02/04/05/08/20/
30/32/38/51 ..... je 1,50
74/86/112/132 ..... je 1,70
85/138/139/157/158/
174/175/195 ..... je 2,70
196/197/240/241 ... je 4,50
244/373/374 ..... je 4,50
188/189/288/289 ... je 4,95

C/MOS 40/45..
4001/02/11/12/23/69/
70/71/81 ..... je –,65
13/16/19/25/27/30/
49/50/66/93 ..... je –,95
17/20/40/42/46/47/
51/53/60/76 ..... je 1,45
4510/11/21/43/84 .. je 1,90

TRST. BC.. p. 10 St.
327/337-25 1,20
546/547B/548B + C ... 1,30
549 B + C 1,30
556/557B/558B + C ... 1,30
559 B + C 1,30

OPTO OPTO OPTO
LEDs, Ø 3 und 5 mm
rot ..... 10 St. 1,60
grün ..... " 1,70
gelb ..... " 1,80
MAN 72, 7 Segm. 2,50
MAN 74, 7 Segm. 2,50
CNY 17-II, Koppler 1,95
IL 1 " 1,80
IL 74 " 1,50
ILD 74 " 2,50
ILQ 74 " 4,95
4 N 27 " 1,30
4 N 35 " 1,50
4 N 36 " 1,45
4 N 37 " 1,40
CNY 36 Gabel-LS 2,85
CNY 37 Gabel-LS 2,95
LCD-Anzg. 3,5 m. K. . 10,90
LCD-Anzg. 4,5 m. K. . 10,75

QUARZE HC 18, 3–16 MHz alle Normfreq. ..... je 2,–

PRÄZISIONSSOCKEL
8–64polig ..... p. Pin –,05

MODULPORT-STECKER
2×25p RM 2,54/50 mm 3,95
2×31p dto. 4,95
2×25p RM 3,96/50 mm 5,50

GERÄTELÜFTER 220 V
80 × 80 × 25 mm 21,90
120 × 120 × 38 mm .. 22,90

DIL-RELAIS 5 o. 12 V=
1×A ... 3,95 1×U ... 7,50
380/530 Ohm 200/850

RAMs und EPROMs besonders BILLIG!

2764K/250 nS Mitsub. 6,38 DM/St.
27128K/250 nS Mitsub. 7,60 DM/St.
27256K/250 nS Fujitsu 11,90 DM/St.
4164-150 nS NEC 2,65 DM/St.
41256-120 nS NEC 7,20 DM/St.
41256-150 nS NEC 6,60 DM/St.

TEAC-Floppy-Laufwerke
TEAC 55BV 0,5MB . 299,00 DM
TEAC 55FV 1,0MB . 345,00 DM
TEAC 55GFV 1,6MB .. 379,00 DM
NEC 1155C 1,6/1 MB . 365,00 DM

IBM-Interface-Karten
XT 8088 Mainboard bis 640K aufrüstbar .... 265,00 DM
Turbo-Mainboard 4.77/8 MHz bis 640K aufrüstbar .... 320,00 DM
384KB Multifunkt.-Karte (OK-RAM) ..... 219,00 DM
Multi I/O-Karte ... 210,00 DM
Color-Grafik-Karte . 144,00 DM
Mono-Grafik/Printer-Karte (Hercules) ..... 175,00 DM
512K RAM-Karte .. 115,00 DM
Parallel-Karte ... 55,00 DM
RS-232C-Karte ... 75,00 DM
AD/DA- Wandler . 225,00 DM
Floppy-Controller für 4 Laufwerke + Kabel ... 79,00 DM
Maus für IBM mit IBM Interface Karte .. 190,00 DM
Printerkabel für IBM .. 25,00 DM

Bei größeren Abnahmemengen sind wir preisflexibel!

KWEM

IBM-XT-Kompatibel
* 8088 CPU, 8087 (Option)
* 256-640K auf Mainboard
* 2×360K Floppy
* Multi I/0 Karte
  – incl. Controller f. 2 Laufwerke
  – incl. serieller + paralleler Schnittstelle und Gameport
  – Batteriegepufferte Uhr/Kalender
* Mono-Grafikkarte (Hercules) oder Color-Grafik-Karte
* DIN-Tastatur mit separatem Nummern- u. Cursorblock
* Aufpreis für Turbo 4,77/8 MHz 60,00 DM
* Aufpreis für 12" TTL Monitor, 25 MHz 290,00 DM
* Betriebssystem DOS 3.0

DM 1.499,00

Festplatten
20 MB NEC D 5126 incl. DTC-Controller 1.390,00 DM

Postf. 2528, 34 Göttingen, Tel.: 0551/44077-78, Telex 965202

NEU

McGraw-Hill

Professionelles C

Herbert Schildt

„Die Programmierung ist sowohl eine Wissenschaft als auch eine Kunst" sagt Herbert Schildt und führt den erfahrenen C-Programmierer in erprobte Programmiertechniken ein. Der Leser lernt mehr über guten Programmierstil und Grundzusammenhänge der Programmiertechnik, als er sich in der Regel in langer Praxis erarbeiten kann.
PROFESSIONELLES C ist außerdem ein nützliches Nachschlagewerk: Es enthält Programme für verschiedene Sortier- und Suchalgorithmen, die Behandlung von Warteschlangen, Stack, verketteten Listen und binären Suchbäumen, die dynamische Speicherzuteilung, die Verschlüsselung der Daten, Zufallszahlengeneratoren, die Zerlegung von Ausdrücken und Schnittstellen zur Assemblersprache und zum Betriebssystem.
Abschnitte über C-Statements, die Anweisungen des Precompilers und die Funktionen der Standardbibliothek runden dieses Werk ab.

ca. 350 Seiten, ca. DM 55,-

Fordern Sie unseren Gesamtprospekt an! Coupon ausschneiden und einsenden an:
McGraw-Hill Book Company GmbH
Lademannbogen 136, 2000 Hamburg 63
In der Schweiz: Thali AG,
Industriestraße 2, CH-6285 Hitzkirch

Bitte senden Sie mir den Gesamtprospekt COMPUTER-LITERATUR

Name _____

Anschrift _____

_____ 5

Literaturverwaltung

Turbo-Lit ist ein Literaturverwaltungsprogramm, das unter den Betriebssystemen CP/M 80 und PC-DOS läuft. Es verwaltet maximal 65 536 Einträge und zeichnet sich durch effiziente Suchroutinen, schnelle Verarbeitung und komfortable Menüsteuerung aus.

Turbo-Lit bietet u. a. folgende Möglichkeiten:
- Unterscheidung zwischen Büchern, Zeitschriften und Aufsätzen
- Eingabe von einem oder mehreren Stichwörtern pro Eintrag
- Möglichkeit eines Abstrakteintrags (bis zu 1200 Zeichen)
- Einlesen von Textdateien
- Indizierte Suche mit logischen Verknüpfungen
- Frei wählbare Report- und Karteikartenformate!
- Automatisches Erstellen von Bibliographien
- Dynamische Länge der Einträge, dadurch optimale Ausnutzung der Diskettenkapazität
- Ausgabe auf Bildschirm, Drucker oder Datei
- Besondere Unterstützung der Serienbrieffunktion von MS-Word
- Verschiedene Schriftarten bei Druckerausgabe beliebig kombinierbar
- Ausnutzung der individuellen Fähigkeiten ihres Druckers durch eine komfortable Druckerinstallierung

Turbo-Lit kostet in der PC-DOS-Version DM 400.– und in der leistungsschwächeren CP/M-Version DM 150.–. Eine Demo-Version ist für DM 25.– erhältlich. Dieser Betrag wird bei einem späteren Kauf angerechnet.

Bekra-Software M. Kraus & W. Benner
Mauritiusstr. 15, 5403 Mülheim-Kärlich 2, Tel. 0 26 30/18 42

RAMs RAMs RAMs RAMs

SAMSUNG	
KM 4164 A20 (200 ns)	DM 2.80
KM 4164 B15 (150 ns, 128 Z)	DM 2.90
KM 41256-15 (150 ns)	DM 6.75
TOSHIBA	
TC 51 1000 C12 (120 ns, 1024 K × 1)	lieferbar
NEC	
µPD 4164 C3 (150 ns)	DM 3.20
µPD 4164 C12 (120 ns)	DM 3.80
µPD 41256 C15 (150 ns)	DM 6.95
µPD 41256 C12 (120 ns)	DM 7.40
µPD 41464 C12 (120 ns, 64 K × 4)	DM 10.50
MITSUBISHI	
M5K 4164 AP15 (150 ns) (64 K × 1, self refresh)	DM 4.73
HITACHI	
HM 50256 P15 (150 ns)	DM 9.92
HM 50256 P12 (120 ns)	DM 10.49
TEXAS INSTRUMENTS	
TMS 41128-15NL (150 ns)	DM 10.50

Alle Bauteile 1. Wahl!
Angebote freibleibend! Rufen Sie deshalb im Bedarfsfalle bei uns an. Wir nennen Ihnen gerne die aktuellen Preise.

U. Nohe
MEMORY ELECTRONICS
Dechsendorfer Str. 10, 8522 Herzogenaurach
Telefon 0 91 32/6 11 61

FESTPLATTEN

Laufwerke von SEAGATE

20MB ST 225 (ST412/506 Sst.) passend zu c't ECB-HD-Contr.	1070,—
30MB ST 238 für RLL-Betrieb	1242,—
20MB ST 225 N mit SCSI-Schnittst.	1402,—

Controller von SMS-Omti

5100 SCSI auf ST 412/506	526,—
5510 PC/XT auf ST 412/506	335,—
5527 PC/XT auf ST 412/506 RLL	495,—

Einbausätze f. PC/XT o. kompat. (Laufwerk, Controller, Kabel, Anleitung)

20MB (ST 225 + 5510)	1395,—
30MB (ST 238 + 5527)	1695,—

Lieferung ab Lager. Größere Stückzahlen auf Anfrage. Bei Vorauskasse 2% Skonto. 1 Jahr Garantie.

Heribert Schröder
Microcomputer-Systeme
Oberforstbacher Str. 10
5100 Aachen
Tel. 0 24 08/44 76

AZTEC

Hochwertige Software für professionelle Mikroprozessorentwicklung

— **KOMFORTABLES C-COMPILER-PACKAGE MIT:** Compiler, Asm, Linker, Hex-Conv. für Eprom-Erzeugung, Hochsprachen-Debugger, Make, Diff., Grep, Profile etc.
— Romfähiger Code für: 8086/186/286, 8080, Z80, 6502, 68K
— Betriebssysteme: MS-DOS, CP/M-80, CP/M-86, Amiga
— Cross-Compiler unter MS-DOS für 8085, Z80, 68K, 6502

NEU!!! SCHEMA VON OMATION SCHALTPLAN — ZEICHENPROGRAMM

Superschnelles hochqualitatives Werkzeug für Profis
— Bauteilepositionierung mit Maus
— Autom. Stück- und Verbindungslisten-Generator
— Ausgabe auf Bildschirm, Plotter und Drucker
— Bauteilebibliothek mit ca. 4000 Komponenten

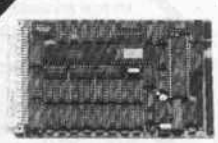
FORDERN SIE EINE DEMO-DISKETTE AN (MS-DOS-RECHNER) (DM 50,— wird angerechnet)

Dipl.-Ing. Manfred Suchy
Ingenieurbüro für Hard- und Software
Gottlieb-Daimler-Straße 12, 8037 Olching
Telefon 0 81 42/1 23 60

Katalog kostenlos

PROF-80

Prozessor
RAM
Floppy
Karte



- ▶ Z80-CPU, 4 oder **8 MHz; 128 KB RAM;** 8 KB EPROM
- ▶ Memory-Management-Logik; **Echtzeituhr**
- ▶ Aufwendiger Floppycontroller für 4 Laufwerke
- ▶ SD/DD; SS/DS; 3.5", 5.35", 8" **auch gemischt**
- ▶ ECB-Bus, gepuffert, interrupt- und DMA-fähig
- ▶ 2 RS232-Schnittstellen, bis 9600 Baud
- ▶ Beschrieben in c't 8/84

Fertiggerät 4 MHz, 128 KB	DM 798.—
Fertiggerät 6 MHz, 128 KB	DM 890.—
Fertiggerät 8 MHz, 128 KB	DM 980.—
Platine + EPROM + Manual	DM 178.—
Manual allein (wird angerechnet)	DM 25.—
CP/M 3.0 voll angepaßt	DM 598.—

J.C. Lotter KG
D-6100 Darmstadt 11
Postfach 110622
Telefon: (06151) 26013
Telex: 4197298

CONITEC DATENSYSTEME

Katalog kostenlos

ECB-BUS-KARTEN:

PROF-80 (CPU+128K-RAM+Floppy+Uhr+V24)	798.—
PROF-180X (CPU+512K-RAM+Floppy+Uhr+V24+Centr.)	1680.—
GRIP-2.6 (Grafik 768x280+Sound+Spooler+V24+Centr.)	680.—
GRIP-4.1 (wie oben, 3 x schneller, Grafik 768x560)	850.—
CT80-Basisbausatz (PROF, GRIP, ECB-Bus, CP/M 2.2)	555.—
GRIP-COLOR (192K-RAM+Look-Up-Tafel, 4096 Farben)	547.20
TURBO-RAM (256 KB RAM, MMU, DMA-Sockel)	399.—
TURBO-RAM (1 MB RAM, MMU, DMA-Sockel)	889.20
UNIO-1 (PIO+SIO+STI+2xCentronics+Wrap-Feld)	440.—
PROMMER-80 (Programmiert 2716...27256)	440.—
AVIP-1A (Kamera-Interface, 384x572x6 Bit, 64 KB)	960.—
AVIP-1B (Kamera-Interface, 768x572x7 Bit, 256 KB)	1850.—
EPAC-80 (Einplatinenrechner Z80+PIO+Timer)	168.72
CEPAC-80 (CMOS-Rechner NSC800+RIOT+Timer)	248.—
ECB-Adapter für Schneider CPC, 4 Steckplätze	399.—
ASC-8/1 8-fach Wechselstromschalter 220 V/2,5 A	399.—
ECB-BUS-96 (96-polig, 10 Steckplätze)	169.—
EXTENDER-96 (mit 90 Dip-Fix-Schaltern)	169.—
POWER-PACK (4 Spannungen, 120 Watt, o. Trafo)	399.—
PEPS-1 (EPROM-Simulator für 2716...27128)	250.—

COMPUTER & PERIPHERIE:

CP/M-plus-Rechner **CT80** im Internorm-19"-Gehäuse	5472.—
CP/M-plus-Rechner **CT180X** (mit PROF-180X, 6.1 MHz)	5980.—
Interaktiver Seriendatentester **SIR-1**	3363.—
Monitor **CRT-201** P39-Phosphor, mit Lautsprecher	340.—
Schönschreibdrucker **NL-10,** 120 cps	998.—
Modem **DATAPHON S21d,** FTZ-zugelassen, 300 Bd	248.—
Keyboard **PREH PC-1 (IBM) / PC-1A (CT80),** 108 Tasten	498.—
Laufwerk **BASF 6164** 3.5" DS/DD/80Track/800 KB	427.50

Wir liefern auch Leerplatinen + Bauteilesätze!

J.C. Lotter KG
D-6100 Darmstadt 11
Postfach 110622
Telefon: (06151) 26013
Telex: 4197298

CONITEC DATENSYSTEME

ASSI/M der Profi

Programmieren Sie in Assembler auf Commodore-Geräten? Dann sollten Sie den ASSI/M kennenlernen. Zum Lieferumfang gehören

- Fullscreeneditor FSE, er ist „... schon fast ein Textverarbeitungsprogramm" (64'er 1/85). Seitdem ist er noch besser geworden!
- Assembler ASM, mit dem richtungsweisende Konzepte wie Blockstruktur und Makroverarbeitung mit Textparametern und -funktionen eingeführt wurden.
- Debugger DEMON „bietet ... Möglichkeiten, die ihn zum besten Debugging-Monitor machen, den wir kennen" (64'er 9/86). Zum Beispiel formatfreie Eingabe, Backtrace, Speicherzugriffsüberwachung, programmierbare Anzeige ...
- Makro- und Unterprogrammbibliotheken erleichtern das Arbeiten und bieten „... eine wahre Fundgrube für jeden ambitionierten Programmierer" (64'er 9/86).
- gekoppeltes Paket ASSI (nur bei C64), erlaubt das rein speichergestützte Arbeiten, enthält FSE, ASM und DEMON.
- Reassembler/Labelchanger REA/LCH. Keine Probleme bei großen Programmen durch Floppy-orientierten Betrieb.
- Dokumentation „... kann man nur als hervorragend bezeichnen" (Computer-Schau 10/85): Handbuch von über 100 Seiten DIN A4, Quick Reference Card für FSE, ausführliche Beschreibung von Anpassungs- und Erweiterungsmöglichkeiten.

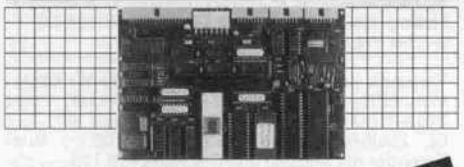
Der ASSI/M kostet DM 220, er ist für C64, CBM 8032 und weitere CBM-Rechner erhältlich. Info frei! Und für Spezialisten gibt es noch mehr:

ASSI/MC: kennt zusätzlich die Befehle der CMOS-CPU R65C02 (+ DM 30)
FSX: erweiterter FSE, Sortieren, Bearbeiten von Basic-Programmen ... (+ DM 30)
LIB68xx: verwenden Sie den ASSI als Crossassembler für 6800/02, 6801/03, 6805 (je DM 25) oder 6809 (DM 40) (Makrobibliotheken)
Handbuch: kann auch vorab bestellt und später verrechnet werden (DM 25)

D. Zabel

Stresemannstr. 50, 1000 Berlin 61, Tel. 0 30/2 51 41 28

PLASMA CONTROLLER



miroVIDEO*plasma*

NEU

- Graphik-Controller für Plasmadisplays
- Einbautiefe nur 35 mm (Display mit rücks. montiertem Controller), u. a. für Bedienpaneele, Schaltschrank- u. Kfz-Einbau
- Auflösung 640 × 400, 24/32 Zeilen
- V.24 für Host, Centronics für Hardcopy (Option)
- Tastatur par. od. ser., Trackball, Maus, Joystick
- Emuliert: VT52, ANSI, TVI, TEKTRONIX
- Platine 120 mm × 180 mm

miro Datensysteme GmbH
Gifhorner Str. 28, 3300 Braunschweig
Telefon 05 31 / 3 27 91
Teletex 5 318 146 = miro, über Tx. 1 75 318 146

miro datensysteme

EXPERT-SYSTEM-SHELLS

LISP

PROLOG

Wir führen die professionellen Entwicklungswerkzeuge für Anwendungen in der Wissensverarbeitung.

Wir beraten Sie bei der Auswahl von geeigneten Expert-System-Shells, LISP oder PROLOG-Systemen, und bieten Ihnen einen qualifizierten Produktservice.

Wir unterstützen Sie bei der Entwicklung eigener Expertensysteme auf Ihrer vorhandenen konventionellen Hardware und schulen Sie im Umgang mit der Expertensystemtechnologie.

Die Aufwärtskompatibilität unserer Produkte — von PC bis zum MAINFRAME — garantiert Ihnen Flexibilität in der Zukunft.

Fordern Sie ausführliche Informationen an:

Brainware

Ihr Experte in Expertensystemen
Consulting · Schulung · Software

Brainware GmbH & Co. · Kirchgasse 24
6200 Wiesbaden · Tel. 0 61 21-37 20 11
Teletex 176121833

68020 Computer

12,5 MHz 68020 32-Bit Prozessor · 68881 Gleitkomma-Koprozessor optional · 2 MB RAM organisiert als 512 KB x 32 Bit · 256 KB EPROM max. mit 2764 / 27128 / 27256 / 27512 · 4 x serielle Schnittstellen · 8-Bit Parallelschnittstelle · Erweiterungsanschluß für Ein-/Ausgabe · Datum, Uhrzeit Batterie gepuffert · 5" Floppy-Kontroller · SASI Interface für intelligente Winchester Laufwerke · Programmierbarer Interrupt Generator · Hardware Single Step Logic · Abmessungen 100 x 140 mm

Betriebssystem OS-9 / 68K
oder Motorola 020Bug

System mit 5" Floppy, 20 MB Winchester ab DM 19 999

ZACHER

Zacher Computer GmbH · Im Schwarzenstein 34 · 5521 Irrel
Tel. 06525/299 · Telex 4729608 dzi

Preis-Sensation

DIN-A3-Plotter

mit Papierbewegung

TSS 860

HP-GL-kompatibel

DM 3580,—

6 Farben
0,025 mm Auflösung
400 mm/s Zeichengeschwindigkeit
Centronics- und V.24-Interface
56 Zeichenbefehle

Lieferung per Nachnahme

TSS-Schmitz · In der Holl
c't 11/86 5223 Bierenbachtal · Tel. 02293 / 2188

SUPER-PREISE SUPER-PREISE

AT-kompatibel	**ab DM 2849,—**
XT-kompatibel	**ab DM 1099,—**
Turbo, 40 % schneller	**ab DM 1299,—**
Zusatzkarten	ab DM 49,—
Monitore	ab DM 269,—
Monitore Color, Philips	ab DM 569,—
EGA-Monitor + Karte	**DM 1989,—**
NEC P6	**lieferbar**
PANASONIC KXP 1092	**DM 989,—**
CHIP-Aufrüstsatz 9 x 4164	**DM 29,—**
CHIP-Aufrüstsatz 9 x 41256	**DM 79,—**
Festplatte 20 MB m. Contr.	**DM 1389,—**
Disketten NASHUA 3,5" MD2DD	**DM 5,29**
NEU: AMSTRAD PC 1512	**lieferbar**

Fordern Sie unseren kostenlosen Katalog an.

NIEDERMEIER COMPUTER PRODUCTS
Allmannsberg 1, 8094 Edling
Telefon (0 80 39) 12 95, Telex 5 215 772 ibs-d

Z80 · 8085 · NSC 800

Emulatoren

Die preisgünstige Lösung für anspruchsvolle Emulation

DM 2280,—

Kurzfristige Lieferung
ab Lager Rosenheim durch

Schwarz & Müller KG
Buchenweg 5
8209 Stephanskirchen
Tel. 0 80 31/7 11 62

Spectrum 48: 2-Passass. (MDV/Disk-komp., komf. Edit. m. 24 Bef., >100 Zeilen/sec) + Disass. (u. a. Trace) zus. DM 40 *** Schnelles SAVE u. LOAD bis 6000 Baud, DM 20 * Info od. Best. b. M. Stramm, Rütscherstr. 155/1513, 5100 Aachen. G

Ständig günstige IBM komp. Computersysteme und Peripherie! Angebot anfordern bei: Rüdiger Scheffel, Tel.: 07 21/88 76 21. G

C64, C128, ZX81, Spectrum, IBM-PC Ersatzteile / Katalog DM 5,—. Decker & Computer, PF. 9 67, 7000 Stgt. 1. G

*** **SHARP PC1401 SPEICHERERWEITERUNGEN** *** auf **10/18-KB-Basic + 2KB für Masch.spr.** Schillings + Kosch, 8000 München 90. G

*** **SHARP-POCKETS-SPEICHERERWEITERUNGEN** *** z. B. **PC1401 auf 12/18/20KB: 149/179/239 DM** Neugerät PC1401-18KB: 378 DM, m. voller Garantie, andere Geräte + Erweiterungen, Info anfordern. Schillings + Kosch, Entenbachstr. 16, 8000 München 90. G

8051 SOFTWARE-ENTWICKLUNGS-TOOLS f. Z80 CP/M CROSS-ASSEMBLER, LINKER und komf. symbol. EMULATOR zum Testen der Programme ohne Hardw.-Zusätze, Emulator unterst. Interrupts, Timer u. UART. Inclusiv Beschreibung DM 248,—. D. Kaufmann, Tel.: 07 11/80 45 48. G

PC-KOMPLETT MIT MONITOR AB 1998 DM. Tel. 0 23 51/7 82 21 18 h + Sa/So. G

PROFI-TYPENRADDRUCKER. Neue Geräte, DM 1600,—. Technik: Centr.-/IEEE-Schn., 40 Z/Sek. DIN A3 quer, ASCII/Deutsch, eigene Intelligenz, bidirektional, Proportionalschrift, Microschritte, hoch-/tiefstellen etc., insg. 36 ESC-Seq., Standardtypen/-bänder, ausführliche Unterlagen. 0 40/61 38 22. G

8"-LAUFWERKE DS/DD. Typ SIEMENS FDD 200-8. Kompaktes, leises Laufwerk mit weichem Verschluß. 1,6MB, 3ms Step, Shugart-Bus, hardsektorfähig, Select-LED, viele einstlb. Optionen. Generalüberholt, neu justiert mit 100 Seiten Doku. für DM 365,—/Stück!! 0 40/61 38 22. G

Know How & Service für SHARP Pocket Computer z. B.: RENUMber (mit Sprüngen) 25,— DM (Typ angeben); PC-1450 Systemhandbuch 45,— DM (ISBN 3-925641-03-3); ★ PC-1600 Software; ★ > Gesamtkatalog 1,60 DM <; Klaus Ditze, Nik.-Ehlen-Str. 6, D-5354 Weilerswist. G

Verkaufe wegen Systemwechsel **c't 86-HW: CPU1,** Mon.-EPR., ohne 8087 **245,—; 1M-RAM,** 256K **275,—; I/O 165,—; FDC 185,—; Busplat. 80,—;** 2 St. **256K-RAM** ohne Halbleiter à **100,—; Bus-Extender** mit Sockeln und Steckbrücken **120,—; c't-Terminal A,** Betriebsprog., Z.-Satz **215,—; PROMMER-86** o. SW, mit Funktionsmängeln **250,—;** alles sauber aufgebaut, Präzisionssockel und 1a Bauelemente; **c't86-SW: 8080-Emulator** für CP/M-86 **10,—; PROMMER-86** für PC-DOS **40,—.** König, **Tel. (0 76 61) 63 44** abds., Wochenende.

FORTH für APPLE, 6502, Z-80 FORTH FORTH Disk für APPLE FIG-FORTH oder MVP-FORTH je DM 15,—, FIG-FORTH Listing 6502, Z-80, APPLE je DM 5,—, MVP-FORTH Listing CP/M, APPLE je DM 10,—. Johannes Kaiser, Hausmattenweg 5, 7801 Oberried. G

8087, 5 MHz, DM 295,— CMOS-RAM 2Kx8, 70 ns, **HM1-65161-5** DM 20,—. 0 67 81/3 53 55 n. 18 Uhr.

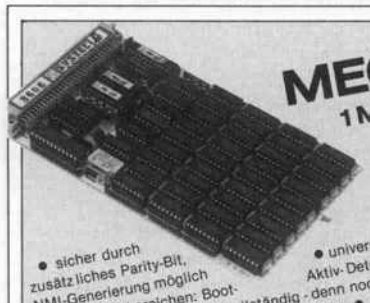
★★★ **TutorSoft** ★★★ Die ganz neue SW-Palette für den IBM PC/XT/AT und kompatible. Z. B. **COCKPIT,** eine komfortable MS-DOS-Bedieneroberfläche für autom. Ausführung von Systemkommandos im Dialog und über Funktionstasten. Kein Nachschlagen mehr im Handbuch! Gleichzeitig als MS-DOS-Tutorial verwendbar. ★ Neue Sprachtrainings-/Übersetzungsprogr., lieferbar in 10 versch. Sprachen. ★ Interaktiver GW-BASIC-Programmierkurs. ★ Programmsammlg. f. den kfm. Schulunterricht. ★ Schülerdatei m. Zeugnisdruck, Formularanp. ★ MS-DOS-Utilities (u. a. komf. File-Editor). Alle o. g. Programme nur **DM 79,—.** ★ Fakturation m. vollst. integr. Bedienerführung DM 198,—. ★ Vereinsverwaltung u. -buchhaltung komfortabel und umfassend wie nie zuvor. Info anfordern. Händleranfragen erwünscht. Verlag H. Stöber, R.-Harbig-Str. 5, 8502 Zirndorf, Tel. (09 11) 60 62 05. G

Die PC/XT/AT-kompatiblen PC-SYSTEME ** BERATUNG, SERVICE, REPARATUREN ** **Umfangreiches Hard-/Softwareangebot für spezielle Anwendungen! An Ihre Wünsche angepaßt und garantiert lauffähig!!! *** Alles aus einer Hand** *** z. B.: **SYSTEM PC-Turbo, Intel 8088-2, 640K, 150W-Netzt., 8/4.77MHz Taktfrequenz per Schalter umschaltbar, Gehäuse/Tastatur AT-like, 6 freie Slots, 2 LW à 360K, Schnittstellen: 1x ser. (2. Option), 2x par., Monochr.-Grafik-Printer-Karte, 720x348 Punkte, 12" Monitor, 18kHz, Clock, Game, Manual, DM 3329,—;** !!!Einbau von 2x80 Track LW (720kB pro LW) möglich!!! **Vertragshändler von: TANDON, NEC, INTERQUADRAM, TAXAN und TEAC.** Teilen Sie uns Ihre Wünsche mit, wir schicken Ihnen umgehend kostenlose Produktinfos und Preislisten. **B&S Elektronik-Labor GmbH, Glünderstr. 3, 3000 Hannover 1, Tel.: 05 11/71 72 12.** G

★ SHC COMPUTER-VERSAND WERNER FINK ★ Wir bieten Ihnen **PC's Portable und Drucker** von PANASONIC zu fairen Preisen. **PC FX-601** 256 KB/2 Floppy/Tastatur/Monitor grün oder amber/DOS 2.1 **DM 3698,—** ★ mit 10MB Festpl. **DM 4998,—** ★ **Portable JB — 3301** mit 256 KB 2 Floppy/Tastatur abnehmbar/Plasma Bildsch., 80x25 Zeichen/DOS 2.1 **DM 3998,—** ★ mit 10MB Festp. **DM 5429,—** ★ **PANASONIC Matrix-Drucker KX-P 1080 DM 698,—** ★ **KX-P 1091 DM 798,—** ★ **KX-P 1092 DM 1098,—** ★ **KX-P 1592 DM 1598,—** ★ **MSX** Textsystem **FS-3900**/MSX-1 Computer mit eingeb. **Drucker** und **Text-Software DM 859,—. W. Fink, Postfach 60 07 44, 2000 Hamburg 60, Tel. (0 40) 6 31 14 32.** G

V24/RS232 serieller Schnittstellen-T-Switch. Version 1: Ein Eingang auf zwei Ausgänge. Version 2: Zwei Eingänge auf einen Ausgang. Eingänge mit 1m Anschlußkabel und 25-pol Cannon-Stecker. Datenleitungen elektronisch gebuffert. Kunststoffgehäuse, pro Gerät: 290 DM. J. Resnitschenko, 1000 Berlin 65, Genter 7, (0 30) 4 61 57 74. G

NEC P6/P7 High-Res.-Hardcopy-Treiber für ST. 24-Pin-HC in mini, single, double, triple, Density. Tel. 09 11/76 78 51 ab 18 Uhr D. NOHSE.



MEGA 178
1 M Byte
SICHER
UNIVERSELL
QUASISTATISCH

- sicher durch zusätzliches Parity-Bit, NMI-Generierung möglich von Speicherbereichen: Boot-Detektor, Local-Detektor, VAMOS-(ECB) Bus einfach nicht unterbringen • vollständig - denn noch mehr Speicher läßt sich auf dem Generator, der immer dann aktiv wird, wenn das Refresh-Signal vom Bus ausbleibt
- universell durch Detektoren zum Ausblenden Aktiv-Detektor, Common-Detektor, Bank 15 • quasistatisch durch eigenen Refresh • schnell, denn die maximale Taktrate beträgt 6 MHz

Telefon 02534/809-0

SYSTEC

Microprocessor GmbH · Nottulner Landweg 104 · 4400 Münster
Postf. 410 126 · Telex 891551sysd

— ATARI-ST SOFTWARE — ATARI-ST SOFTWARE — ATARI-ST SOFTWARE —
Qualität, die aus Bayern kommt — Software der neuen Generation!

Auf der CeBIT '86 vorgestellt, jetzt neue überarbeitete Version:

»BS-HANDEL« Version: 1.20
Integriertes Softwarepaket für den Klein- und mittelständischen Handel. Voll unter GEM — mit einheitlicher Datenführung für alle Programmteile — kompatibel für zukünftige Erweiterungen wie BS-LOHN & GEHALT, BS-KALKULSTAT, BS-TERMIN. Beinhaltet komplette Lagerbestandsverwaltung, Kunden-, Interessenten-, Lieferanten- und Personalverwaltung, sehr komfortable Auftragsbearbeitung mit einmaliger Artikelerfassung für alle Formulare wie Rechnung, Lieferschein, Angebot, Auftragsbestätigung, Einkauf usw. Einzel- und Serienbrieffunktion in Verbindung mit 1ST-WORD — Neu überarbeitetes ausführliches deutsches Handbuch!
Unverbindliche Preisempfehlung: ***DM 949,—***

Neu und brandaktuell!

»BS-TIMEADRESS«
Ein datenbankartiges Dateiverarbeitungssystem mit integrierter Terminerfassung und -überwachung — 6 generierbare Eingabemasken und Typen für z. B. Adressen oder Projekte, ebenso 6 generierbare Typen- und Terminmasken zur Terminüberwachung. Erstmalig eine komplett über Icon gesteuerte Programmführung, die eine „kinderleichte" Bedienung des Programms ermöglicht. Umfangreiche schnelle Selektionen durch einen einstellbaren variablen Speicherpuffer. Ausgabe von verschiedenen Listen und Adreßetiketten. Einzel- und Serienbriefmöglichkeit in Verbindung mit 1ST-WORD . . . u. v. m. Ideal für: Manager, Firmen, Versicherungsagenturen, Vereine, Sportabteilungen, Rechtsanwälte, Ärzte, Presseredakteure, private Adreßverwaltungen, Schallplatten und Videosammlungen . . . und, und. BS-TIMEADRESS bietet Ihnen eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten. Die professionelle Software, die auch für den privaten Anwender erschwinglich ist. *Ein Programm für jeden ST-Besitzer!!!*
Unverbindliche Preisempfehlung: ***DM 299,—***

Vorankündigung zum 15. 9. 1986:

»BS-FIBU«
Mandanten- und mehrfirmenfähige Finanzbuchhaltung unter GEM. Kompatibel zu BS-HANDEL bzw. automatischer Datenübernahme. Lieferbar ab der 38KW.
Unverbindliche Preisempfehlung: ***DM 1149,—***

Bei Ihrem ATARI-Händler oder direkt gegen Vorkasse frei oder Nachnahme zzgl. Porto/Verpackung bei:

Bavaria-soft DATENTECHNIK
Norbert Ederer & Josef Springer
Salzstraße 1a, 8016 Feldkirchen bei München, Telefon 089/ 903 87 58

Wir freuen uns, Sie auf der ORGA-Technik 86 in Köln am ATARI-Stand begrüßen zu können.

basys Bauelemente + Systeme GmbH
ELECTRONIC-VERTRIEB
Postfach 220. Ringstr. 6. 8031 Eichenau
Tel. 0 81 41/8 00 86. Telex 5 270 190 basy

AMPEX-TERMINALS

A 210 – 14"
A 230 – 14"
A 219 – 14"
ANSI-KOMPATIBEL
VT 100 / VT 52 / VT 131-kompatibel*
A 220 – 14"
VT 220-kompatibel*

ERGONOMISCH
ANZEIGE:
AMBER oder GRÜN
SMOOTH-SCROLL
SENSATIONELLER PREIS

* VT 100 / VT 52 / VT 131 und VT 220 sind eingetragene Warenzeichen der Digital Equipment Corporation

1 MB-ECB-Ram-Disk

- c't Projekt 4/86
- kompatibel zu jedem ECB-Bus
- einsatzfähig am Z80, 8086, HD64180
- keine Waitzyklen
- Installationen für CP/M 2.2, CP/M 3.0 und CP/M 86
- Teilbestückung in 256-KByte-Schritten
- alle ICs gesockelt

— Fertiggerät ..... **855,—**
— Bausatz komplett (1 MByte) ..... **529,—**
— Leerplatine, getestet ..... **79,—**
— Software zur automat. Installation in jedes orig. CP/M 2.2 ..... **lieferbar**

Chr. Kayser
Ludwigstr. 29, 3300 Braunschweig
Tel.: 05 31/34 15 32

Verkaufe: Drucker OKI ML80 499,— DM. **2 Floppy-LW** Teac FD55A à DM 199,—. **Siemens** Einplatinencomp. ECP 85 499,— DM. **ALS CPM + Card:** Z80 B 6 MHz 64 kByte CPM3.0 für Apple 2 599,— DM. Tel. 0 71 42/6 51 08.

IFC nur 300 DM. **NDR 68** 1200 DM. Tel. 0 89/92 69 03 43.

TYPENRADDRUCKER DATAPRODUCTS D 50 guter Zustd. mit Typenrädern und Farbbändern, sehr schnell 50 CPS VB 800,— DM. Tel. 0 40/4 90 40 50 abends.

ATARI ST ATARI ST ATARI ST CAD-3D DM 199,—; monoStar DM 99,—; Animator DM 114,—; u.v.m. Umfangreiche kostenlose Liste anfordern bei: Buchhandlung Werner Finke, Kipdorf 32, PF. 13 22 52, D-5600 Wuppertal 1, Tel. 02 02/45 42 20 + 45 44 33. Der Wallfahrtsort für ST-Software u. ST-Literatur. G

Neu Neu Neu ATARI ST ATARI ST Neu Neu Neu K-Graph DM 155,—; Animator DM 114,—; Megafile DM 198,—; Modula-Toolkit DM 195,—; CAD-3D DM 199,—; dBase II DM 348,—; Wintergames DM 74,—; monoSTar DM 99,—; Leader Board DM 64,—; Silent Service DM 104,— u.v.m. Liste: Buchhandlung Werner Finke, Kipdorf 32, PF. 13 22 52, D-5600 Wuppertal 1, Tel.: 02 02/45 42 20 + 45 44 33. G

EPSON PX-8 neuw. VB: 1900,—. 02 41/54 29 06 ab 18.00.

1-MByte-RAM-Karten für alle BUS-Systeme (VME, ECB, ATARI ST, ct 68, KWS, mc 68, Gepard, ct 86, KIT 2 und andere 8-16-32-BIT-Spezialsysteme) steckerfertig lieferbar, DM 498,—. Hein Kiefer, Castroper Str. 129, 4600 Dortmund 15, Tel.: 02 31/33 40 91-33 36 67. G

CPM3-SYSTEME: 1. BONDUELL 14, **2.** Prof. 80 **komplett** gegen Gebot. 02 41/2 35 60 bis 18 Uhr.

SPEEDMASTER (≈ Genie IIs) mit Floppy 40 Tr./SS/DD + 80 Tr./DS/DD, Drucker Epson RX-80F/T, Monitor Grün zu verk. **Zus.** nur **DM 3666,—.** Tel. 07 11/32 47 07.

IBM-XT Kompat. Software günstig gesucht. M. Feuerstack, Werfmershalde 17, 7000 Stuttgart 1.

CP/M-Plus System: Oettle & Reichler EPC 6 MHz, 128 K; **RGB** Grafik (3x1024x1024); Ramfloppy; 2x80 Tr. DSDD; Tastatur 119 Tasten freiprogrammierbar; Monitor grün 25 MHz; alles in Krieg-Gehäuse; mit Grafiktreiber Turbo Lader, CP/M 3.0 Handbücher; VB 4000 DM; nach 17 Uhr. Tel. 0 60 21/5 58 64.

ECB-Bus-Karten/Philips **Mini-DCR/ TEAK FD-55B SW-Grafik**-RAM 256 x 512 **190-** BUS 10 Pl. **30,—. I/O-Karte** (leer) **8-IN/8-OUT** (Relais) **50,—. Mini-DCR** mit **7 Cassetten** wie neu **190,—.** 2 **TEAK FD 55 BV** 2x40 TR. fast neu **290,— St.** Tel.: 0 72 22/8 16 35 oder 3 16 35 ab 18 Uhr Gerhard. G

PUBLIC-DOMAIN SOFTWARE. Tel. 0 23 51/7 82 21 18 h + Sa/So. G

Public Domain Software aus USA: IBM-PCSIG 479 Disks je DM 15,—, alle DM 3500,— PCBIV 200 Disks je DM 15,—, alle DM 1500,—, Commodore 64 88 Disks je DM 10,—, alle 600,— Commodore 128 23 Disks je DM 12,— alle 200,— NEU!! Amiga 10 Disks je DM 10,— Inhaltsverzeichnis auf 3 Disks für PC DM 25,— Liste IBM, C64 oder C128 je 0,80 Marken. Kopierservice P. D. Software, Christian Bellingrath, Trift 10, 5860 Iserlohn, Tel. 0 23 71/2 41 92, Telex 827937. G

Professionelle Software, Wärmebedarf + K-Wert, Heizkörper auslegen, Rohrnetz mit Ventileinstellung, Luftkanal mit Massenermittlung, Wirtschaftlichkeit Heizkessel 2067, Wärmeschutznachweis 4108, Energieanalyse Supermarkt. ETU, Köln, Tel.: 02 21/34 17 31. G

ATARI 1040 STF US-Version comp. neu, DM 2410,—. 0 40/46 10 66.

SUCHE FÜR IBM-KOMP. 512K-RAM-Karte mit 256 K bestückt. W. Schrader, Tel. 0 52 21/7 35 55.

mc-CP/M plus-Rechner, o+r Grafik-Video-Interface, 2 LW 5¼" BASF je 1MB, 1x8", 1,6 MB, 256 KB RAM-Floppy, Portkarte c't, Eprommer, im Zeissler Standgehäuse mit Netzversorgung und Lüftung, 15" Monitor bernstein, Rafi-Tastatur, sehr viel Software. **0 51 02/29 05.**

c't Nr. 1 BIS 12/1985, DM 40,—. Tel. 0 21 02/8 17 36.

Wenn Sie wirklich wissen wollen, wie ein Computer funktioniert: Bauen Sie ihn doch einfach selbst — mit unseren Bausätzen. Info frei: GES GmbH, Pf. 16 10, 8960 Kempten, 08 31/62 11. G

Bildröhren für alle Einsatzbereiche Monitor Color- und SW-Bildröhren, fabrikneu oder systemerneuert, Empfängerröhren, Bildaufnahmeröhren Vidicon. **Fa. IMRA** Fernsehbildröhren Anneliese Rütten, Dohrstr. 29, 4054 Nettetal 1, Telefon 0 21 53/7 00 01, Telex 8 54 288. G

Z80 fig-FORTH (CP/M) frei geg. form. 8"- od. 5¼"-Disk & Rückporto. E. Ramm, Pf. 38, 2358 Kaltenkirchen, (0 41 91) 16 21.

NEU! Endlos-Vordrucke in risikoloser Kleinauflage schon ab 1000 Stück — mit Ihrem Firmenkopf für Ihre Briefe, Rechnungen, Angebote usw. **orgaline®-Endlos**-Geschäftsdrucke sind enorm preiswert u. für alle EDV-, Personal-Computer- und Textverarbeitungs-Systeme geeignet. **Gratis-Muster** gleich heute unverbindlich anfordern. **Post**wendend (kein Vertreterbesuch!) erhalten Sie die Informations-Mappe vom **Spezialisten: Rausch Druck orgaline®-Endlos,** Postfach 10 23 04, 8900 Augsburg, ☎ 08 21/7 70 91 (nachts Automat), Tx. 53 785. G

HAMEG + + + HAMEG + + + HAMEG + + + HAMEG + Oszilloskope + Tastköpfe + Kabel + sofort ab Lager + + Bachmeier electronic 2804 Lilienthal + + + + + + + Göbelstr. 54 + + Telef. + + 0 42 98/49 80 + + + G

KLANGCOMPUTER-FANS: je 8 Sounds auf Apple-Disk DM 20,—. Umfangreiche Sound-Library! Info g. 80 Pf Briefm.: K. Fritz, Goldweiherstr. 51, 8500 Nürnberg. G

ZX-81 TASTATURDEFEKT bzw. bei Fa. Bühler gekauft REPARATURANLEITUNG DM 10,— bar o. Scheck. Wittmann, Postfach 21 51, 7030 Böblingen 1.

Prof + Grip + Grips + Eprommer + MC-Modem, Krieggeh. 1 x Teac FD55GFV + 1x Teac FD55FV, Doppelnetzteil à 7,5A, Tastat. ACT AN 953, Monit. bernst. Komplettpreis DM 3250,— VB. Tel. 02 41/2 46 10.

EcoSoft
Economy Software

Kaiserstr. 21, 7890 Waldshut, Tel. 0 77 51/79 20

Software (fast) gratis

über 20 000 Frei-Programme für IBM-PC/Kompatible, Apple II, Mcintosh, Commodore C64/C128, Amiga, Atari ST.

Textverarbeitung, Datenbanken, Rechenblätter, Finanzprogramme, Buchhaltungen, Börse, Programmiersprachen und -hilfen, Lernprogramme, CAD, Graphic, Spiele, Heimprogramme, Musik, usw.

● Verzeichnis gratis ●

Bitte Computer-Modell angeben.

* Neues Textkonzept
* HP-GL Grafik
* Drucker-Interface
* RS 232 C-Schnittstelle

(Wir schicken Ihnen gerne kostenlos weitere Informationen auf Anfrage).

Oberer
Frankfurter Weg 13
4790 Paderborn
Tel. 05251/7744
Telex 17525152

GRABAU
Computertechnik GmbH

basys Bauelemente + Systeme GmbH
ELECTRONIC-VERTRIEB
Postfach 220, Ringstr. 6, 8031 Eichenau
Tel. 0 81 41/8 00 86, Telex 5 270 190 basy

brother
Die Zukunft heute

Die neue Druckerfamilie bei uns ab Lager!

M-1109
M-1409
M-1509
2024 L+
HR 35
TWINRITER 5

Unterlagen und Preisliste bitte anfordern!

IBM PC
ZUBEHÖR
SOFTWARE, HARDWARE, LITERATUR.

Fordern Sie unseren Gratiskatalog an!

pandasoft Dr.-Ing. Eden
Uhlandstraße 195 · D-1000 Berlin 12
Tel.: 030/31 04 23 · Telex 185 859

Bitte schicken Sie mir Ihren IBM Katalog.
Name: .....
Adresse: .....
c't

C 64 TEXTADVENTURES NUR 10,90 DM im ABO, AUSSERDEM **SUPER C 64 FREE-SOFT FÜR 5 DM, FA. TEL. 02 01/73 26 68.** G

CP/M System, 256k, 2 LW 5¼", RAM-Disk + div. Software, 2400,—. **HP2621-Terminal** 390,—. Tel. 0 89/61 79 42.

NEC FARB TV-GERÄT umgebaut zum **RGB-Monitor** spez. für **ATARI ST.** Anleitung gegen 20 DM, weitere Info unter 0 67 01/27 07 o. 0 67 21/4 47 19. G

Ing.-Büro übernimmt Ihre **Softwareentwicklung** für IBM, CP/M, ATARI ST. In Pascal o. Assembler. Tel. 0 28 65/63 99. G

BUNDESLIGA-PRG-520-ST-1MB-NUR GEG. DISK, PORTO + SCHECK: 29,—; **P. BERNHARDT, SANDKRUG 16,** 2300 KIEL 14. G

APPLE-Motherboard-Reparaturen 100 DM nach Absprache / IF-Karte 70 DM. Rüter, Tel. 05 11/40 66 04. G

***** MESSEN — REGELN — AUTOMATISIEREN *****
Kein Problem mit einer auf Ihre Anforderungen zugeschnittenen Hard- und Softwareentwicklung. Problemlösungen in Assembler und Hochsprache für verschiedene Prozessoren (Z80, 6800/09, 68000 etc.) möglich. Zuschriften: Rolf Bitz, Buschgasse 46, 5040 Brühl. G

CP/M-Comp: Z80A, 64 K, SIO, PIO, Floppykarte mit FD 797 für 8" u. 5¼" ECB-Bus + **8085-Comp. als Terminal od. eigener Rechner:** Videokarte mit BAS u. UHF-Mod., ASCII- u. HEX-Tast. SIO + CTC, RAM-Karte, EPROM-Prog., **ausf. Literatur** komplett DM 1500,—. Tel. abends: 0 64 21/7 88 47.

c't 86 CPU II V 30, 1 MB, RAM, IFC, Unicard, Grafik, neue I/O, **360K** und **1,4 MB** TEAC Floppy, Tastatur, Taxan Monitor, **Super Bios f. Dos u. CP/M 86,** 19" Gehäuse. **Tel. 0 54 21/51 13.**

EPROM-Programmer, Floppy-Laufwerke, RAM- und ROM-Erweiterungen, parallele und serielle Interfaces, AD/DA Wandler, Echtzeituhren, Netzteile, Busplatinen und Software für Schneider- und Sinclair-Computer. Preisliste anfordern: MIDAS, 8723 Gerolzhofen, Postf. 13 25. G

★ SHC COMPUTER-VERSAND WERNER FINK ★ Zubehör für Ihren Computer muß nicht teuer sein, z. B. Abdeckhaube für C64/C16 DM 12,90; Abdeckhaube für CPC 464/664/6128 DM 19,90; Druckerständer / Kunststoff, braun DM 59,00; Diskettenbox für 50/5,25/Schloß DM 32,90; Philips Disk. 5,25/1D in 10er Box DM 35,00; 3M Disketten 3,5 2D Stck. 6,95, ab 10 Stck. 6,60. 2000 Hamburg 60, Postf. 60 07 44, (0 40) 6 31 14 32. G

CP/M-PLUS System PROF80 (6 MHz), GRIP 2.4 2x80 Tr. DSDD (TEAC), IO-KARTE, Eprombrenner 22 MHz Monitor + IBM-Tastatur, IBM-Gehäuse, VB 2500,— DM. Tel. 05 11/62 36 63.

SUPER MODEM (OHNE FTZ) ANKOPPLUNG ÜBER ZWEITHÖRERANSCHLUSS DES TELEFONS ODER DIREKT GEKOPPELT: 300—75/1200 Bd. AUCH MIT BAUDRATENWANDLER LIEFERBAR. AB DM 275,— BIS DM 432,—. DFÜ-PROGRAMME COMPUTERZUBEHÖR. INFO GEGEN DM 2,— IN BRIEFM. EHA-ELEKTRONIK, HITTORFSTR. 5, 5000 KÖLN 60, TEL. 02 21/7 60 22 52. G

★ PC's und Software vom Profi! ★ Plantron: PT 16 LC DM 1695,—; PT16XT Turbo DM 1999,—; 20MB-Hardd. kompl. DM 1499,—; M-Ständer DM 19,—; Software: IBM-Kompatible! Vereinsverw. DM 800,—; Autovermittlung DM 800,—; MS-DOS-Tools DM 80,—; Textverarbeitung + Adress DM 450,—; Demos a. Anfr. C. Heim, CHB-Elektronik, Softwareentwicklung, In der Taus 13/1, 7150 Backnang, 0 71 91/ 6 62 87. ★ ★ ★ G

***PROBLEME MIT CTRL-ALT-KOMBINATIONEN und deutscher Tastatur (KEYBGR) ??? Zum Beispiel beim Umschalten 4.77/8 MHz o. ä. Unser NEUARTIGER TASTATURTREIBER ersetzt das KEYBGR und unterstützt alle Funktionen Ihres PC. Preis: DM 75,— (gegen RECHNUNG). Stefan Blohm, Alstertwiete 5, 2000 Hamburg 1. Interessante Konditionen für Händler/Herst. G

——— 16 Kanal V 24 Multiplexer ——— Platine o. Komplettgerät, 1 perm. Kanal, 16 per Softw. umschaltbar. Softw. mit Setup u. Speicherung der Parameter im EEPROM. INFO: EKC-electronic, E. Kamleiter, Schweinemarkt 4, 8704 Uffenheim, Tel. 0 98 42/ 17 25. G

★ PROLOG-1 ★ VB 1000,— ★ FORTRAN-80 ★ VB 600,— orig. Disc 8" SS/SD/**CPM80 2.2** Prof-80 VB 200,— alle Prg. à 5¼" PROF Formate. CHIFFRE 861101.

UNGLAUBLICH! 10 DM je Disk. IBM Freiprogr. Katalog frei! Günther, Hamburger Str. 28F, 4930 Detmold. G

PC/XT/AT M. 1 JAHR GARANTIE, 100% KOMPATIBEL, AB DM 1299,—; Tel. (02 21) 72 08 11, Tx. 8881237. G

———6 Kanal V24 Multiplexer——— Platine o. Komplettgerät, 6 ser. Kanäle 75—38200 Bd + par. Schnittstelle. Div. Softw.-Versionen lieferbar. INFO: EKC-electronic, E. Kamleiter, Schweinemarkt 4, 8704 Uffenheim, Tel.: 0 98 42/17 25. G

Prof 80 + Grip + Grips, Krieggeh., 15 A Netzteil, 2 x Teac FD55FV, Drucker Star SG 10, Monitor Monacor bernstein, Komplettpreis DM 3000,— VB, Prof 80 4 MHz 128k DM 270,—, Netzteile Apple 7,5 A DM 70,—, 8" Laufwerke Shugart lauffähig mit Servicemanual DM 90,—. Tel. 02 41/2 46 10.

MCS CROSS-ASSEMBLER für 8048/49, 99 DM, läuft unter CP/M, prof. Features für komf. Arbeiten. Info: H. Schröder, K-Jaeger-Str. 14, 4790 Paderborn. G

ZU VERKAUFEN! Zx-SPECTRUM PLUS MIT MICRODRIVE UND SOFTWARE, HARDWARE UND LITERATUR. **PREIS VB.** Tel.: 0 81 31/8 59 89 AB 18 UHR.

JANICH & KLASS HDC5 6 MHz DM 400,— SMB 6 MHz 1 MB bestückt DM 500,—, **Oettle & Reichler** intel. Tastatur DM 400,— **FD 2 x 40 Trk (für IBM)** DM 150,—. Tel.: 0 40/7 65 89 64 n. 18.00 Uhr.

Bondwell 14, tragbar, CP/M 3.0, 128KB, 2 x 340 K Floppies, incl. Softw.: PASCAL, Fortran, C, WS Calcstar, Fibu u.v.a., VB 2500 DM. Burkhard Abel, Mainzer Str. 10, 4300 Essen 1, T.: 02 01/73 11 08.

Apple // + Komp. 64 K + Z80 + 80Z + Monitor bern. + prog. Tast. + 2 TEAC + Ehring-Controller + Centronics + Sprach Synth. + sehr viel Software + Handbücher + IBM Gehäuse, VB nur 2300 DM. Tel. 0 41 22/4 47 42 ab 18 Uhr.

C-TOOLS

Vance C-lib Window Bibliothek (UNIX "curses" kompatibel) ..... **DM 295.-**
BTREE + ISAM File Management Routines ..... **DM 399.-**
MID Treiber für beliebig viele V24 - Schnittstellen ..... **DM 285.-**
GraphiC wissenschaftl. Präsentationsgrafik (wie DISSPLA) ..... **DM 798.-**
C_GRAPH geräteunabh. Grafiksystem (Core-Implementation) .... **DM 350.-**
PC-lint DM 399.- PC-make DM 195.- wie entsprechende UNIX-Programme
Wir führen *die* C-Bücher & Software von *QUE* u.v.m.!

DeSmet C-Compiler

Vollständiges C-Entwicklungssystem (für MS-DOS, CP/M-86 oder Macintosh)

extrem schneller C-Compiler, einfache Handhabung
voller Sprachumfang nach K & R und UNIX V7 Erw.
Full-Screen Editor, Assembler, Linker, Librarian
Source-Code-Debugger, viele Utilities
umfangreiche Standardbibl., 8087 Unterstützung

Komplett nur DM 525.- ohne Debugger DM 375.-

KESSLER Softwareentwicklung Mitteldorfstr. 17 3400 Göttingen Tel. 0551-792488

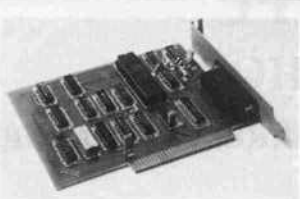
ATARI
commodore
Schneider

SCHALTPLÄNE
SERVICEANLEITUNGEN
SERVICEANLEITUNGEN

Schaltungsdienst Lange

Postfach 47 06 53 · D-1000 Berlin 47
Telefon 0 30/6 03 20 03
ab 1. 9. 1986: 7 03 60 60

Professionelle Einschubkarten für PC/XT/AT & kompatible schon ab DM 225,72



Auszug aus unserem Lieferprogramm:
★ **PC-14:** 48-Kanal I/O-Karte & 3×16 Bit Counter: DM 433,20
★ **PC-23:** Sync-Async-Kommunikat. mit Blue Lynx: DM 564,30
★ **PC-26:** 16-Kanal 12bit AD-Wandler, 40KHz: DM 908,58
★ **PC-30:** 16-Kanal 12bit ADC ● 2×12bit + 2×8bit DAC ● 48bit I/O ● Counter: DM 1707,72
★ **PC-35:** Experimentierboard mit ausführl. Dokumentation: DM 225,72

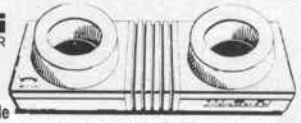
PC-26/30 auch unter LOTUS™ einsetzbar! Ab Lager Puchheim.

meilhaus liefert Multifunktionskarten mit Treibersoftware für Meß- und Übertragungstechnik.

Sensationelles Preis/Leistungsverhältnis!

meilhaus electronic gmbh
Fischerstraße 2
8039 Puchheim
bei München
Telefon (089) 80 70 81
Telex 5 22 754 meil d
Fax (089) 80 83 16

Wir haben am 1. Aug. 1986 das Lieferprogramm der Firma übernommen: **RÖCKRATH** MICROCOMPUTER



DFÜ mit FTZ-Nr. für:
● IBM-PC-XT/AT und Kompatible
● CP/M Rechner, u.a. CPC, PROF, Genie IIIs, Apple
für Terminalemulation (VT52 bzw. HEATH19), Softwarepflege auf einem anderen Rechner, Filetransfer, Server, Login, DOS-Zugriff u.ä.

DFÜ-Paket 21, mit Akustikkoppler dataphon s 21 d-2, 300 Baud, ORIG/ANS/AUTO
● KERMIT-Kommunikationsprogramm mit ausführlicher deutscher Anleitung
● Anschlußkabel Rechner-dataphon **358,—**
Jetzt noch schneller – komfortabler – preisgünstiger

DFÜ-Paket 21/23
mit Akustikkoppler dataphon s 21/23d, zusätzlich 600, 1200, 1200/75 (für Datex-P) und 1200/1200 Baud mit unserer KERMIT-Anpassung
● **KERMIT-Kommunikationsprogramm für alle Modi des s 21/23, mit ausführlicher deutscher Anleitung**
● **Spezial-Anschlußkabel Rechner-dataphon** **468,—**

Einzelpreise: Dataphon s 21d-2 **248,– DM** - Dataphon s 21/23d **358,– DM.** – Außerdem bei uns: das passende Interface für Schneider CPC. Zubehör für PROF/GRIP und IBM-Kompatible. – Wir führen auch Logimouse C7 mit Plus Package, Software wie GEM, Windows, Prolog. Fordern Sie Informationen an.
Händleranfragen erwünscht
Noppiusstr. 19 · D-5100 Aachen · Tel. (0241) 32896

KRISCHER
COMPUTERTECHNIK

c't 86 wegen Systemwechsel komplett, ebenso diverse **Laufwerke, Platinen** (teilbestückt). J. Kappes, 0 26 32/4 55 16.

IBM kompatible SYSTEME + KOMPONENTEN. Mainboards (640K, XT, TURBO, AT), Netzteile, Color Grafik, Monochr. Printer (Hercules), Tastaturen, Monitore, AD/DA, Epromer, Laufwerke, Controller, Festplatten Nachrüstsätze, Multifunktionskarten. Neu: Maus (Microsoft kompatibel), Streamer 20 MB, Qualitätsdisketten SKC SS/SD + DS/DD/96 + DS/HD(AT), GEM-Softwdare, Branchenlösungen, Programmierung, kostenl. Gesamtliste mit vielen anderen Artikeln von DIETMAR TEICH DATENTECHNIK, Queller Str. 94, 4800 Bielefeld 14, Telefon: (05 21) 45 09 32. Händleranfragen erwünscht! G

VERKAUFE c't 1/85 bis 7/86 GEGEN GEBOT. 0 61 51/83 30 32 AB 17.00 UHR: 0 60 71/56 78.

ECB-Rechner 500K RAM Druckspooler 60K RAM DISK bis 1,5 M, 1 x Centronics, 6 x V24, Grafik-Video 132 x 26 + 512-256 **Grafikcompiler on Board** Multi-Task CPU/MMu/9511 APU, 2 x 8" + 1 x 5" 18 Form. SASI-HDC, RTC m. Akku + 40I/O-Bit, CPM + ELDOS80 SuperBios Tast. Eltec PAT9 300 Disk VB 6000,—. **08 31/2 67 62.**

Verk. **PROF 80, 128K:** Graphikkarte mit GDP 9365, 512 x 512 dots, 32 K: 5¼" DS Laufwerk (Pertec): Schaltnetzteil: Busplatine: Stahlblechgehäuse im PC-Lock: alles neu und unbenutzt für nur DM 1200,—. **Telefon 0 89/5 02 26 42.**

Verkaufe: c't 180 (0K) 250,—; IFC (128K) 320,—; EDICTA Supergraphik (128 K) 340,—. 0 61 28/2 12 32.

Suche 8" Contr. f. APPLE II. Tel. 0 44 31/54 32.

Z80 Emulator für ATARI ST orig. Omikron Ready nur 60,—. Tel. 0 60 73/6 23 15 abends.

ATARI ST JOYCE: NEC-Floppies 1035 (3,5") und 1055 (5,25"), jeweils 720 kB, unbenutzt, **Stck. 330,— DM;** MCC-Pascal f. ST 150,— DM. Tel. 0 89/80 64 19.

★★★ Das Beste aus **PUBLIC-DOMAIN Software** ★★★ für IBM-PC und kompatible Computer, Liste kostenlos! P. M. Müller, Fuhsestr. 23, 3320 Salzgitter 1. G

NEU IN 5470 ANDERNACH: PC/XT/AT-Kompatible zum Anfassen und Testen. Peripherie von STAR / NEC / PHOENIX / SEIKOSHA / JUKI / FUJI / ZENITH / ASHTON-TATE / MICRO-SOFT u.v.m. **COMPUTER-CORNER, Tel. 0 26 32/4 31 19.** G

RAM-Speichererweiterung für **PC-1500(A)** Beispiele: 24K RAM inkl. Einbau DM 220,—, 104K RAM inkl. Einbau DM 680,—, 184K RAM inkl. Einbau DM 980,—. Tel. 04 61/3 38 31 oder 3 96 46, Fa. Bajić, Wasserlooser Weg 34, 2390 Flensburg. G

Eurocom II V7, RamEK, Epromer, RTC, IO-Karte, 2 Laufwerke, Monitor, Tastatur, 19" Gehäuse kompl. mit viel Software VB 3300,—. Tel. 0 61 82/2 26 44 F. Prager.

3,5" 80TR/SS Diskettenlaufwerk Sony DM 189,—. Jürgen Merz, Lengericher Str. 21, 4543 Lienen, Tel. 0 54 83/12 19 o. 83 26. G

c't 86 Komplettsystem: CPU (V30), IFC (128K), 1MB-RAM (256K), I/O, UNI, Terminal (512 x 256), Farbgraf., Bus, 19" Geh., Tastatur, Monitor, 2x TEAC FD 55 (40/80 Tr.), Software, Literatur. Preis: VB 3000,—. Tel.: 05 31/1 86 92 nach 18 Uhr.

★ **ECB-Bus Extenderkarte,** Bausatz NUR DM 49,—. A. Hostmann, Lichtenturmweg 35, 4790 Paderborn. G

c't-TERMINAL (A) V1.0 DM 250,— / GRIP 2.5 + J&K EPC I + ZDOS + NETZT: + SCHROFF-GEH. mit LÜFTER u. allen BUCHSEN DM 1000,—/DOP-PELFLOPPYSTATION mit NETZTEIL (2x BASF 6138) DM 800,—. Tel. 0 94 34/23 59 18—19 UHR (Mo—Sa).

IBM-kompat. PC mit 640 KB, Color-Grafik-Karte, 2 Laufwerken, Centronics + 2 serielle Schnittstellen, Gameport, Uhr, Monitor, Profitastatur (separate Cursor-, Ziffern-, Funktionstasten) *** Superpreis: DM 2499,— *** dto. jedoch Hercules komp. Karte und TTL-Monitor nur DM 2599,— (dto. mit 21 MB NEC-Festplatte und 1 Laufwerk nur DM 3899,— bzw. DM 3999,—). Wir bieten günstige Preise und schnellen Service. Firma Kornberger & Kothmann GbR, PF. 54 13, 7750 Konstanz. G

JANICH + KLASS ECB-BUS KARTEN: CPU 1 4 MHz, 380,—; **FDC 8/5** FÜR 5,25" und 8" FLOPPYS 420,—; **RAE 4/5** MIT **1 MBYTE** BESTÜCKT HALBER NP. VIDEO 1 INTERFACE MIT GRAFIK MODE 460,—; **12-ER** BUS 120,—; TASTATUR MARQUARD MIT 10 ER BLOCK UND 19 FUNKTIONSTASTEN 380,—; **CPM PLUS** MIT UPDATE UND DOKUMENTATION 340,—; **C-BASIC** MIT BUCH 310,—; VERK. 0 62 21/47 43 56 AB 19 h / 0 62 21/2 26 00 TAGS.

Apple II: **DFÜ-Kermit, Pascal** satt, **Public Domain** in DOS v. CP/M. Je Volume DM 15,—. Bahnhofssimulation, Sprachen (S.A.L.), Schulprogramme. Gratisinfo: Fa. Waltraud Muhle, Waldwinkel 3, 2105 Seevetal 3. G

Suche CPM 3.0 für c't 180 (512K), IFC V 1.26. c't Terminal B V3.0 Konfiguration. Tel. 0 68 58/69 12 80 14—17 Uhr (Kemner).

ST- in GfA-BASIC mit Konvertierungsprogramm **für 20 DM** incl. Porto (auch bei NN). R. Einfeldt, Ostpreußenstr. 212, 2811 Blender.

NCR-DMV-Zusatzteile: Speichererweiterung auf 256 kB und 8088-Proz. (Einschub), incl. MSDOS 2.11 u. Software, NP 4200,— DM, VB 1500,—. T.: 08 21/ 3 39 77, W. Haile, Nahmhofstr. 28 1/3a, 8900 Augsburg.

Verkaufe: Motorola Exorciser II 6809 mit Floppy ähnl. Excordisc III Centronics 781. Betriebssysteme MDOS FLEX 059 div. Compiler u. Crossassembler. Div. Ersatz-Karten. Literatur (100 kg) nur an Selbstabholer! Preis VB. 02 31/14 47 33.

★ SHC COMPUTER-VERSAND WERNER FINK ★ PANASONIC: PC's, Portables, Drucker und MSX Textsystem der Spitzenklasse, z.B. PC FX601 2 Laufwerke/Monitor/Betriebssys. DM 3698,—; Portable RL7000, Daten wie oben DM 3698,—; Drucker KX-P 1091 120 Z/Sek, NLQ DM 798,—; Drucker KX-P 1092 180 Z/Sek NLQ DM 1098,—; außerdem: SEAGATE Festplatte 20 MB 1498,—. 2000 Hamburg 60, Postf. 60 07 44, (0 40) 6 31 14 32. G

PROF 80, 6 MHz, 128 KB, **GRIP 2,** CP/M 3.0, VB 900,—. Gründling, 0 53 63/2 09 99 abends.

DAWICONTROL
COMPUTER SYSTEME

DC-16 XT/1 **1890,—**

- Voll IBM kompatibel
- Original MS-DOS Betriebssystem (Version 2.11)
- 8088 Prozessor mit 4,77 MHz Systemtakt
- 256 KByte RAM (auf Hauptplatine bis 640 KB nachrüstbar)
- 1 Slimline Laufwerk mit 360 KByte Speicherkapazität
- 150 Watt Schaltnetzteil
- 8 Slots für Erweiterungskarten
- Color/Monochrome Grafik-Karte
- Multi I/O-Karte mit: 1 x Parallel-Schnittstelle (Centronics) 2 x Serielle-Schnittstelle (RS 232 C) Echtzeituhr (akkugepuffert) · Game-Port Floppy-Disk-Controller
- Deutsche Tastatur mit separatem Cursorblock (86 Tasten)
- Ramdisk und Druckerspooler
- Umfangreiche Dokumentation
- Wie oben, jedoch mit zweitem Diskettenlaufwerk ..... 2170,- oder mit Monitor Zenith 1220/1230

DC-16 XT/2 **2390,—**

- Wie oben, jedoch mit 2 Slimline Laufwerken á 360 KByte
- Monitor Zenith 1220 (12 Zoll)
- Finanzbuchhaltung (Demoversion)

- Harddisk (20 MByte formatiert, mit Controller) 1950,-
- Slimline Laufwerk (2 x 40 Tr., 360 KByte) 315,-
- Monitor Zenith 1220/1230 (12 Zoll, grünbernstein) 315,-
- AT-, EGA-, Herculeskompatibel und TTL-Monitor

Auf alle Geräte gewähren wir 9 Monate Vollgarantie.

Dawicontrol GmbH
Weender Straße 29
3400 Göttingen
Telefon 0551 · 45446
Telex 96832 eurok d

Prospektmaterial noch heute anfordern!

Preise zuzüglich Versandkosten.
Bestellung und Besichtigung: 14 — 18 Uhr.

ATARI 520 ST

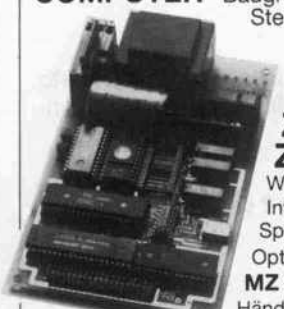
Eine systemkundige Assemblerdarstellung. Diskutiert souverän an gut kommentierten Musterprogrammen Befehlsfunktionen, Systemanwendungen, BIOS/GEM-DOS-Funktionen als Programmierungshilfen, TOS-Anbindungen etc.

Assembler-Praxis auf ATARI ST,
von Roland Löhr,
312 Seiten, Softcover, DM 59,—

te-wi **te-wi Verlag GmbH Telefon 089/1292090**
Theo-Prosel-Weg 1 8000 München 40

Achtung Ingenieure

MZ 80 NT c - mos
COMPUTER - Baugruppe für kleinere und mittlere Steuerungsaufgaben. **Leistung die überzeugt!**



Europakartenformat 100 x 160 mm
interne Stromversorgung 220 VAC
Z 80 A CPU Basis, 4 MHz
Z 80 A PIO 16 Bit + 4 Bit, Handshake
Z 80 A CTC 4 Timer, 4 Interrupt, 3 Output
Watchdog und Autoreset
Interruptverarbeitung möglich – 3 x 24 Pin
Speichersockel – Jedec Norm, Bytewide
Optional: Down Load Program im E-PROM
MZ 80 NT kurzfristig lieferbar, Stück und Serie.
Händleranfragen erwünscht.

EL-DL Industrieelektronik GmbH · Stormarnring 28
2000 Stapelfeld/Hamburg · Tel. 040 / 6 77 73 44 · 6 77 73 66

Sie haben einen Apple ...

wir haben die Software ... und die Hardware ...

wir haben die Bücher ... und die Zeitschriften *...

*Fordern Sie unseren Gratiskatalog an!

pandasoft Dr.-Ing. Eden
Uhlandstraße 195 · D-1000 Berlin 12
Tel.: 030/31 04 23 · Telex 185 859

Ich besitze einen ○ Apple II + , II c ○ Macintosh
Bitte schicken Sie mir den entsprechenden Katalog
Name Adresse c't

PROF-80-FORMATIERPROGRAMM in Turbo-Pascal ermöglicht beliebige Formatierung von Disketten, so z. B. auch verschiedene Formate auf verschiedenen Spuren. Die Parameter sind frei über Menue wählbar und auf Diskette abspeicherbar. Programm wird im Source ausgeliefert. Preis DM 49,—. Demo-Version: DM 10,— bei M. Gräber, Im Oberwald 32, 6750 Kaiserslautern, 06 31/5 56 04. G

Markendisketten Skc MF1 DD 10 St. 59,—; Skc MF2 DD 10 St. 69,—; No Name Disketten MF1 DD 10 St. 45,—; MF2 DD 10 St. 55,—; Diskbox SS50 mit Schloß für 80 Disk. 23,—; Atari ST Zubehör; modifizierte NEC Floppy 1035/36LP 329,—; anschlußfertige Floppys ab 449,—; Festplatte 22MB formatiert 2480,—; Uhr-Modul mit Software 109,—; verschiedene Drucker ab 580,—. Preisliste auf Anforderung kostenlos. H. Stiehl, Computer u. Zubehör, Postfach 12, 6533 Bacharach, Tel. 0 67 43/23 79 ab 19.00 Uhr. G

8-Zoll Slimline-Laufwerke. TANDON DS/DD (1,6 MB). Neu, statt DM 998,— nur DM 649,—, incl. Unterlagen. 040/61 38 22. G

★ SHC COMPUTER-VERSAND WERNER FINK ★ Ständig gebrauchte, hochwertige Oszilloskope, Meßgeräte, Computer und Zubehör am Lager. 10MHz/2-Strahl/Speich.-Skop gebr. DM 1340,—; 10MHz/2-Strahl ohne Speicher neu DM 1200,—; 10MHz/2-Strahl/Speicher-Skop neu DM 2300,—; 50MHz/2-Strahl ohne Speich. gebr. DM 1900,—; 120 MHz/2-Strahl ohne Speich. gebr. DM 1990,—. Fink, Pf. 60 07 44, 2000 Hamburg, T. 0 40/6 31 14 32. G

NEU ★★★ **VIDEOKONVERTER** ★★★ NEU Computer mit TTL-RGB Signal (z. B. C128 80 Z. od. IBM-komp. mit Colorgrafik) an jeden Fernseher mit Euro-Scart Buchse zu betreiben, 149,— DM. Außerdem **Z-NIX Maus** (voll komp., 3 Ta.) 209,— DM. D&S Online, Eltener Str. 9, 5000 Köln 60. G

c't 68000 Komplett m. Busmonitor, 19 Zoll Einschub Busplatine (10Pl.), **Netzt., 25 MHz Mon.** Tastat. **Operator 2** (freipr.) 3500,—. Tel. 0 68 31/5 39 73.

Sie suchen Hard- und Software für IBM und Kompatible zu einem guten Preis? Dann sollten Sie mal unter 02 11/62 74 43 nachfragen! G

ECB Karten z. B. 64 K stat. Speicher RAM/EPROM 8Kx8 auch gem. bestückbar RAM bat.-gep., kompl. mit 64 k RAM DM 399,— ohne Speicher DM 315,—. INFO: EKC-electronic, E. Kamleiter, Schweinemarkt 4, 8704 Uffenheim, Tel. 0 98 42/17 25. G

PUBLIC DOMAIN PROGRAMME FÜR ATARI ST auf Markendisketten zu Serien von je 10 Disk. Serie 1: „Für jeden etwas, Farbe/Monochrom", Serie 2: „Für Programmier-Freaks" 3 Sprachen, Serie 3: „Für Grafik-Fans, Farbe/Monochrom", Serie 4: „Utilities — Sammlung Low-Cost-Prg." je Serie 79,— DM. NN bei **J. Dander, Rockefellerstr. 66, 8000 München 45.*** G

2. Stuttgarter Privat-Micro-Computer-Börse am 15. 11. 1986 in Stuttgart. Teilnahme gegen Unkostenbeitrag. Anmeldung + Info Tel. 07 11/6 07 12 88 + 60 65 05.

TRANS-NET: Lokales Netzwerk für IBM- u. kompatible Computer. Preiswert, hohes Leistungsniveau. Sinnvoller Einsatz überall da, wo mindestens 2 PC's betrieben werden. OEM-Anfragen erwünscht. **Büro für Computertechnik** — Edgar Elsner, Tel. 05 21/87 41 15, Telex 05122594 +, Mailbox 901214. G

TWK

REGUVOLT Modell D 100

Stromversorgung und Datensicherung durch magnetische Spannungskonstanthalter mit Filterwirkung: Stabilisieren Netzschwankungen, unterdrücken Störspitzen, überbrücken Kurzzeitunterbrechungen. – Für EDV-Anlagen, PC's und MC's, Meß- und Regeltechnik, NC-Steuerungen.

Druckschrift TR 812 anfordern!

63

TWK-ELEKTRONIK
Postfach 8040 · Heinrichstraße 85
4000 DÜSSELDORF 1
Tel. 0211/632067 · TX 8586683

VIDEO-1000

Interface zum digitalisieren von Videobildern (TV, Kamera und Recorder) in 1/50 Sekunde (bei 2 oder 3 Graustufen/Farben).

VIDEO-1000 C für C-64, 384 x 288 Pixel, 2 – 4 Farben 295,– DM

VIDEO-1000 A für APPLE II +, IIe, 384 x 288 Pixel 295,– DM

Erweiterte Software mit 500 000 Pixel, 7 Graustufen, Double Hires, Kurzfilm etc. auf Anfrage.

VIDEO-1000 S für CPC-464, 664, 6128, 640 x 200 Pixel, 2-16 Farben, inkl. Kurzfilmerstellung 395,– DM

VIDEO-1000 I für IBM XT/AT, unterstützt Colour Grafic, Hercules und EGA-Karten, 640 x 200 und 640 x 300 Pixel, 2 – 16 Farben 495,– DM

Info gratis. Demodisk nur gegen Einsendung von 5,– DM (APPLE, C-64, IBM) oder 15,– DM (CPC 3") V-Scheck, Schein oder Briefmarken. Der Versand der Digitizer erfolgt p.NN.

ING.-BÜRO M. FRICKE
NEUE STR. 13, 1000 BERLIN 37,
TEL.: 0 30/8 01 56 52

Exclusiv bei:

EDV · MANAGEMENT · SERVICE GMBH
BUCHDATA
HANAUER LDSTR. 220
6000 FRANKFURT
TEL. 490366
FS 413357

Der C-Werkzeugkasten
für
C-Programmierer in deutscher Version

- eine beständige Benutzerschnittstelle
- Masken-orientierte Dateneingabe und Editiermöglichkeiten
- einfache und schnelle Maskenerzeugung
- einen generierenden Bildschirmtreiber
- Stringarithmetik
- Listengenerator
- Hilfsprogramme, Dateieditor

High C der leistungsfähigste C-Compiler

Csharp Echtzeit Werkzeuge in deutscher Version mit Graphik

C-tree B+ Isam Dateiverwaltung in deutscher Version, mit fester und variabler Satz- und Schlüssellänge

VEDIT-Plus der stärkste Texteditor mit vielen Funktionen, in deutscher Version

Comtest

Schnittstellentester für RS232/V.24 und Current-Loop

Unentbehrlich für alle, die Kommunikationsgeräte installieren, reparieren und benutzen.

- ★ Unterbricht und rangiert alle 25 Leitungen
- ★ 3-Pegel-LED-Anzeige aller Signale
- ★ Differenzspannungsmessung
- ★ Stromschleifentest 10, 20, 40, 60 mA
- ★ Keine Batterien erforderlich
- ★ Lieferung im Etui mit Steckkabeln
- ★ Deutsche Gebrauchsanleitung
- ★ Kompakt, leicht und robust

Tausendfach bewährt

Ing.-Büro SAUER
Postfach 12 52, 5100 Aachen 1
Tel. 02 41-4 88 69

c't-Einzelheft-Bestellung

c't können Sie direkt beim Verlag zum Einzelheft-Preis von DM 6,50 (Jahrgang '85 DM 6,—) (zuzügl. Gebühr für Porto und Verpackung) nachbestellen. Bitte fügen Sie Ihrer Bestellung einen Verrechnungsscheck über den entsprechenden Betrag bei.

Die Ausgaben 12/83 bis 4/85 sind bereits vergriffen.

Gebühr für Porto und Verpackung: 1 Heft DM 2,— **(= DM 8,50 — Jahrgang '85 = DM 8,—);** 2 bis 6 Hefte DM 3,—; ab 7 Hefte DM 5,—.

Verlag Heinz Heise GmbH, Postfach 61 04 07, 3000 Hannover 61

Konto-Nr.: 9305-308, Postgiroamt Hannover
Konto-Nr.: 000-019968 Kreissparkasse Hannover (BLZ 250 502 99)

Firmenverzeichnis zum Anzeigenteil

ADS Elektronik, Hamm 188
A + L Meier-Vogt, CH-Bonstetten 139
ALPHATRON, Erlangen 27
AMPACS, München 16
Analog Devices, München 153
APPLICATION SYSTEMS, Heidelberg . 85
A.S.S.-Ware, Roßbach 137
Atari, Raunheim 31

BAEHR, Brachtal 200
basys, Eichenau 204
Bavaria-Soft, Feldkirchen 204
Bekra-Software, Mühlheim 202
Binder, VS-Schwenningen 51
BNT Computer, Stuttgart 165
Brainware, Wiesbaden 203
Brother, Bad Vilbel 15
BSP Krug, Regensburg 23
BUCHDATA, Frankfurt 208

ccp datentechnik, Hamburg 178
ccp-Software, Marburg/Lahn 178
City elektronik, Dortmund 69
C + M Meyer, Viersen 193
Cologne Tronix, Köln 45
Colonia, Köln 16
ComFood, Münster 71
Computer Büromaschinen Service, Steinfurt 191
Computer Discount 2000, Kaltenengers 167
Computerladen, Itzehoe 191
Computermarkt, Düsseldorf 167
CompuTrade, Oerlinghausen 195
CONEX, Solingen 165
Conitec, Darmstadt 202
CO-SA, Monheim 85
CREUSEN-METALL, Düsseldorf 18
cse, Ravensburg 191

DALVO-Technik, Breuberg 189
Data Becker, Düsseldorf 91, 115
Dawicontrol, Göttingen 207
Dela, Köln 197
DIALOG, Berlin 149
digital projekt, Bremen 33
Digital Research, ... 35
DIGITRON, Elching 105
Digitronic, Holm 178
Disco-Phono-Service, Haren 175
Distec, Bad Homburg 137
DOBBERTIN, Brühl 179

EBG, Schanuel, Darmstadt 145
E + C Zellmeier, Erlangen 93
ECO Institut, Pielmühle 119
ECOSOFT, Waldshut-Tiengen 205
EL-DL, Stapelfeld 207
ELSA, Aachen 195
Esch, Lübeck 197
EURAM, Essen 200

FAMOS, Münster 189
Ferstl, München 123
fischerwerke, Tumlingen-Waldachtal .. 177
Focus, Hannover 20
Frank, Nürnberg 10, 11
FRANK & BRITTING, Forst 172, 179
Franzis-Verlag, München 157
Frech-Verlag, Stuttgart 103
Fricke, Berlin 208
Fujitsu, Frankfurt 7

Geisler, Düsseldorf 67
ges Graf, Kempten 109
GfA Systemtechnik, Düsseldorf 211
G + H Computersysteme, Seefeld 169
GRABAU, Paderborn 205
GRS, Stuttgart 175

Hantarex, Altenkirchen 151
Haschke, Frankfurt 187
Haus der Buchhaltung 191
Havekost, Berlin 191
H & B EDV, Tettnang 40
Heimsoeth, München 55, 57
HERGET, Berlin 200
hib, Nürnberg 189
Himmeröder, Oer-Erkenschwick 187
HORNET, Oberhausen 13
HUCK-Electronic, Bönningstedt 201
Hüthig-Verlag, Heidelberg 159
HW Elektronik, Hamburg 135

ICT, Goldbach 196
ines, Köln 195
Industrie Elektronik & Schalttafeln, Hamburg 187
IPP, Hagenau 199
isert, Eiterfeld 127

Jeschke, Kelkheim 143
Jurschitza, Augsburg 123

Karlen, Systemlösungen, Bocholt 187
Kayser, Braunschweig 204
KESSLER, Göttingen 206
Kipping & Steenbock, Bad Oldesloe .. 165
Kirchner, Duisburg 119
Köller, Schieder-Schwalenberg 137
KOGA, Frankfurt 179
Kolter, Erfstadt 172
Kopisch, Blumberg 125
Kreitmair & Krifka, Dachau 19
Krischer, Aachen 206
K-Tronic, Wörthsee 169
KWEM, Göttingen 201
Kyocera, Düsseldorf 17

Larm, Holzwickede 187
Lange, Berlin 206
Lauer & Wallwitz, Wiesbaden 119, 121
LECH-TECHNICS, Kerpen-Türnich 199
Linden, von der, Oberhausen 172
Lischka, Kerken 97
List & Niemann, Wiesbaden 159

MACHO, Frankfurt 199
MAKROLOG, Wiesbaden 193
MARFLOW, Hannover 125
Mathes, Laer 123
Matrai, L.-Echterdingen 193
MaWi-Soft, Jersbek 178
MAYON, Germering 175
McGraw-Hill, Hamburg 202
MCI, Berg.-Gladbach 2, 106, 107
meilhaus, Puchheim 206
MEMA, Frankfurt 167
Meyer, Frohnhausen 165
Meyer, Hannover 193
Milde, München 169, 187
Miro, Braunschweig 203
mirwald, Unterhaching 212
mp//c-Datentechnik, Kerpen 178
Münzenloher, Holzkirchen 188

NCS, Nettetal 149
NEC, München 75
NET, Berlin 37
Niedermeier, Edling 203
Nohe, Herzogenaurach 202
NUCLEAR INTERFACE, Münster 159

Oettle & Reichler, Augsburg 12
OKIDATA, Düsseldorf 47, 49
ORGANA, CH-Luzern 99

pandasoft, Berlin 205, 207
Paragon, Main 187
PC-DEPOT, Horb 167
Pfotenhauer, Achern 151
Philgerma, München 167
Phoenix, Windhagen 193
Piper + Partner, München 159
PLASTOTEX, Nürnberg 16
profisoft, Osnabrück 195, 197, 199
PS-Computervertrieb, Düsseldorf 196
Pyramid Computer, Freiburg 200

Rail, Offenbach 191
Ranfft, Dr., Haar 178
RATEV, Ratingen 22
Redlich Datentechnik, Berlin 37
Rhothron, Aachen 169
Rose, Gladbeck 125
Rost, Springe 187
ruc, Drensteinfurt 9
Rupp, CH-Appenzell 193

SAUER, Aachen 208
Semjan, Frankfurt 149
Sender, Köln 145
SE-Spezial Electronic, Bückeburg 79
Silber, Düsseldorf 179
Simons, Bedburg 161
Sprigode, Braunschweig 195
Suchy, Olching 202
Sybex Verlag, Düsseldorf 52
Syndrom, Herzen 59
Sypplie, Rastatt 200
SYSTEC, Münster 204
Systech, Braunschweig 193, 195

Schmidtke, Aachen 187
Schröder, Aachen 202
Schwarz & Müller, Stephanskirchen ... 203
Schwartz, Unna 16

STAC, Düsseldorf 65

Tesco, Wiesentheid 197
Tennert, Weinstadt-Endersbach 169
te-wi-Verlag, München 207
TS electronic, Lohmar 151
TSS-Schmitz, Bierenbachtal 179, 203
TWK-Elektronik, Düsseldorf 208

Ueding, Menden 175

Völkner, Braunschweig 117
Vogel-Verlag, Würzburg 145

Weber Computertechnik, München ... 171
Weber, Würzburg 172
WEESKE, Backnang 21
WEGE, Moers 179
Weide, Hilden 175
Weltronik, Borken 167
WESTPHAL-ELEKTRONIK, Lübeck ... 191
WHS Hinderer, Aichtal 199
Wilhelm, Düsseldorf 197
Winkler, Berlin 169
Wippermann, Borchen-Dörenhagen ... 199

Zabel, Berlin 203
Zacher, Irrel 203
Zaporowski, Hagen 175
Zenith, Dreieich 24, 25

In der nächsten c't

unter anderem

Datenbanken

In unserer Informationsgesellschaft drängt sich einem dieses Thema spätestens dann auf, wenn Aktenordner und Zettelkästen mit Notizen überquellen und der Überblick endgültig zu schwinden droht. Doch man hat ja noch seinen Computer. In mehreren Beiträgen widmen wir uns Datenbanken, wie sie für Mikrocomputer angeboten werden, und testen einige der neueren auf dem Markt erhältlichen Programme, beispielsweise Oracle. Auch beschäftigen wir uns mit den Grundlagen und der Arbeitsweise dieser eigentlich aus der Groß-EDV stammenden Programmsysteme – für den Fall, daß einige unter den Lesern ihre Datenbank selbst entwickeln wollen.

Software der 4. Generation

Was eigentlich bislang niemanden interessierte – jetzt aber als Werbemittel vehement forciert – jeden zu interessieren hat: die Computerbranche hat Generationsprobleme. Angefangen hat alles mit den japanischen Zuchtprogrammen für intelligente Computer der 5. Generation. Seither wissen wir 'anderen', daß wir derzeit allenfalls mit Hardware der 4. Generation hantieren. Viel schlimmer: Da uns jetzt erst Software der 4. Generation als das Novum schlechthin offeriert wird, müssen wir niedergeschmettert erkennen, daß wir – immer noch! – mit Software der 3. Generation arbeiten! So haben wir denn nicht gezaudert, den Viertgenerationsmarkt zu sondieren und zwei Vertreter der 'Neuen', nämlich Amber und Conzept 16, genauer anzusehen.

Amigas Kommando-Interpreter

Grafische, menügesteuerte Benutzeroberflächen sind nun mal der Stand der Technik bei Betriebssystemen. Sie sollen den Umgang mit dem Computer besonders schnell erlernbar machen, indem sie sich an die symbolgeprägte Denkweise des Benutzers anlehnen. Altgediente Hacker bevorzugen jedoch eine Benutzerschnittstelle, die mit kargen, kürzelhaften Tastatureingaben arbeitet, denn so ist man dem System einfach 'näher', ist flexibler und hat mehr Möglichkeiten – so auch beim Amiga. Sein CLI (Command Line Interpreter) orientiert sich am 'state of the art', wie er von UNIX und MS-DOS repräsentiert wird, geht aber zum Teil auch eigene und neue Wege.

Welches Terminal darf's denn sein?

Für moderne Rechner gibt es verschiedene Terminal-Emulator-Programme. Sie sollen x-beliebige Rechner zum Beispiel in Terminals nach bestehenden Industriestandards verwandeln, etwa VT50, ANSI oder IBM. Diese Rechnerverwandlung eröffnet unter anderem die Möglichkeit, sehr verschiedene Computer nach einheitlichem Protokoll untereinander Daten austauschen zu lassen oder mit dem System via Modem Kontakt mit Mailboxen oder Datenbanken aufzunehmen. Wie gut fünf Programme für den Atari ST diese Aufgabe bewältigen, haben wir in einem Vergleichstest untersucht.

ECB-Bus am PC

Es gibt Unmengen an Slot-Karten für den IBM PC, was soll also noch eine Adapter-Karte für den ECB-Bus bieten? Zum Beispiel könnte man mit so einem Adapter die c't-RAM-Floppy ebenso an dem ECB-Rechner wie am IBM anschließen oder die Kosten für die Anschaffung einer zweiten EPROM-Programmier-Karte sparen. Das alles, und noch viel mehr, ermöglicht der PC-ECB-Adapter, den wir in der nächsten c't vorstellen werden.

Heft 12/86 erscheint am 13. November 1986
Änderungen vorbehalten

Das bringen

INPUT 64 – DAS ELEKTRONISCHE MAGAZIN – Infos · News · Programme · Unterhaltung · Tips

INPUT 11/86 – ab 3. November am Kiosk

INPUT-CAD – Konstruktionsprogramm mit professionellen Features. Teil 1: der Editor * INPUT-SAM, Teil 4 – die Midi-Software * Vier gewinnt – spielstarkes Logik-Spiel mit Spielfeld-Editor und Zug-Protokoll * JoyTast – Spiele programmieren auch in BASIC * Spiel: Fantasya – im Ballon um die Welt * u.v.a.m.

elrad magazin für elektronik

elrad 11/86 – ab 27. Oktober am Kiosk

Bauanleitung: Röh 2 – Ultralinear-Röhrenendstufe 30 W * Praxis: Frontplattengestaltung professionell * Grundlagen: Digitale Chips für die Analogtechnik * Bauanleitung Meßtechnik: Saubere Rechtecke bis 8 MHz * Grundlagen: Funktionsweise des Universalfilters * Bauanleitung Audio: 'Großmaul'-Box mit Hörnern * u.v.a.m.

Impressum:

c't Magazin für Computertechnik
Verlag Heinz Heise GmbH
Bissendorfer Straße 8
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61
Telefon: 05 11 / 53 52 - 0
Telefax: 05 11 / 53 52 - 1 29
Telex: 9 23 173 heise d

technische Anfragen nur freitags 9.00–15.00 Uhr

Postscheckamt Hannover, Konto-Nr. 93 05-308
Kreissparkasse Hannover, Konto-Nr. 000-019968
(BLZ 250 502 99)

Herausgeber: Christian Heise

Chefredakteur: Christian Persson
Andreas Burgwitz (stv.)

Redaktion:
Dipl.-Ing. Detlef Grell
Johannes Assenbaum
Andreas Stiller
Manfred Bertuch
Ines Wurm

Ständige Mitarbeiter:
Dipl.-Ing. Rolf Keller
Dipl.-Ing. Eberhard Meyer
Dipl.-Ing. Eckart Steffens
Dipl.-Ing. Kurt Werner
Peter Rosenbeck, MA
Peter Glasmacher

Redaktionsassistenz: Martina Klie, Wolfgang Otto

Technische Assistenz: Hans-Jürgen Berndt

Technische Zeichnungen: Marga Kellner

Grafische Gestaltung:
Wolfgang Ulber, Dirk Wollschläger

Verlag und Anzeigenverwaltung:
Verlag Heinz Heise GmbH
Bissendorfer Straße 8
Postfach 61 04 07
3000 Hannover 61
Telefon: 05 11 / 53 52 - 0
Telefax: 05 11 / 53 52 - 1 29
Telex: 9 23 173 heise d

Geschäftsführer:
Christian Heise, Klaus Hausen

Objekt- und Anzeigenleitung:
Wolfgang Penseler

Anzeigendisposition:
Gerlinde Donner-Zech, Birgit Klisch
Sylke Teichmann

Anzeigenpreise:
Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 3
vom 1. Januar 1986

Vertrieb:
Anita Kreutzer

Bestellwesen:
Christine Koop

Herstellung:
Heiner Niens

Satz:
CW Niemeyer GmbH & Co KG Hameln
Ruf (0 51 51) 20 00

Druck:
Druckhaus Dierichs Kassel
Frankfurter Straße 168, 3500 Kassel

c't erscheint monatlich.
Einzelpreis DM 6,50, öS 57,-, sfr 6,50, hfl 7,40

Das Jahresabonnement kostet DM 71,- inkl. Versandkosten + MwSt., DM 83,- inkl. Versand (Ausland, Normalpost), DM 104,- inkl. Versand (Ausland, Luftpost).

Vertrieb (auch für Österreich, Niederlande, Luxemburg und Schweiz) und Abonnementverwaltung:
Verlagsunion Zeitschriften-Vertrieb
Postfach 57 07
D-6200 Wiesbaden
Ruf (0 61 21) 2 66-0

Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen bei Erwerb, Errichtung und Inbetriebnahme von Sende- und Empfangseinrichtungen sind zu beachten.

Die gewerbliche Nutzung, insbesondere der Schaltpläne und gedruckten Schaltungen, ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers zulässig. Die Zustimmung kann an Bedingungen geknüpft sein.

Honorierte Arbeiten gehen in das Verfügungsrecht des Verlages über. Nachdruck nur mit Genehmigung des Verlages. Mit Übergabe der Manuskripte und Bilder an die Redaktion erteilt der Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Haftung übernommen werden.

Sämtliche Veröffentlichungen in **c't** erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt

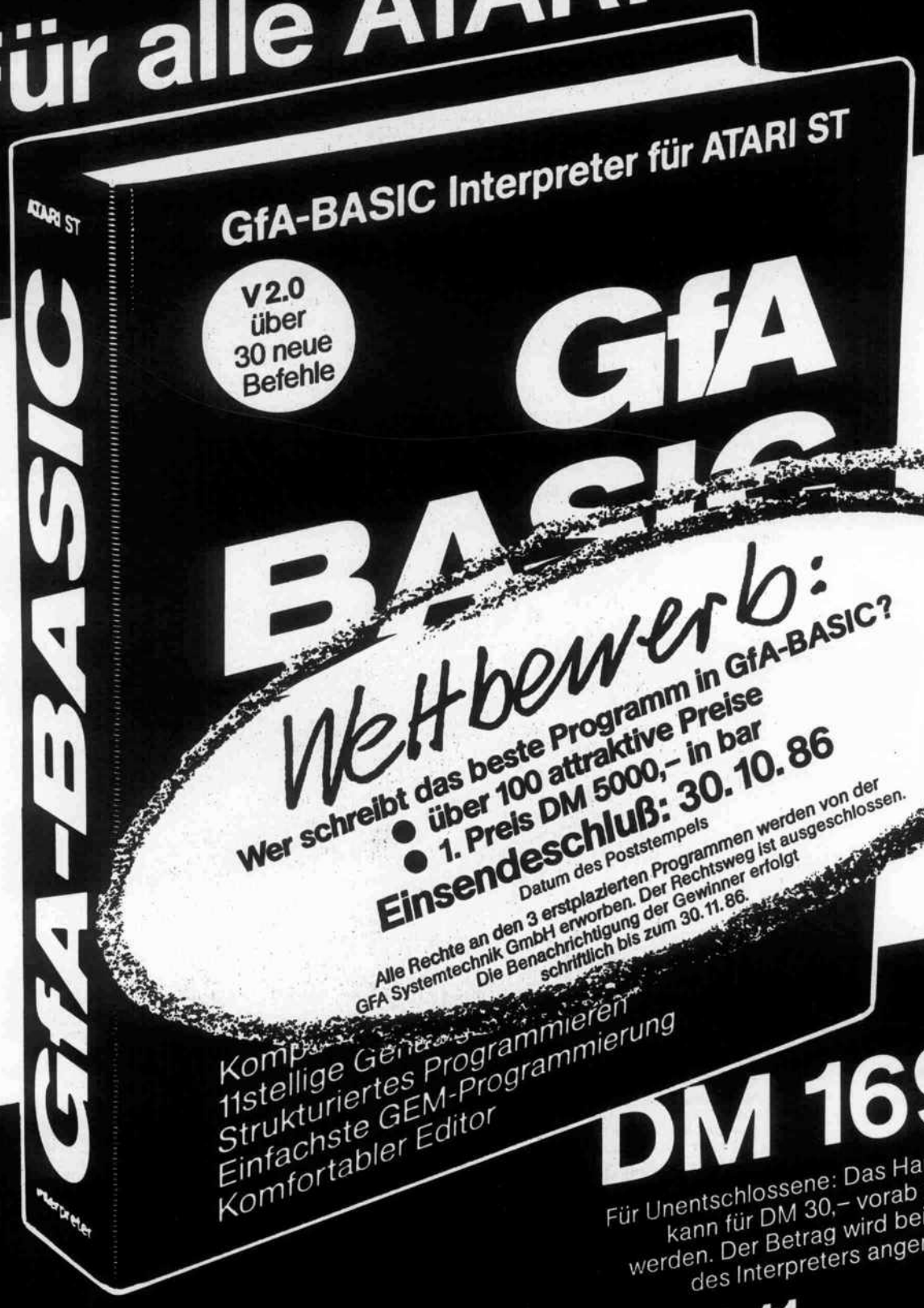
Printed in Germany

© Copyright 1986 by Verlag Heinz Heise GmbH

ISSN 0724-8679

Titelidee: **c't**
Titelfoto:
Zimmermann, Hannover

Für alle ATARI ST



Wettbewerb:

Wer schreibt das beste Programm in GfA-BASIC?

- **über 100 attraktive Preise**
- **1. Preis DM 5000,– in bar**

Einsendeschluß: 30.10.86

Datum des Poststempels

Alle Rechte an den 3 erstplazierten Programmen werden von der GFA Systemtechnik GmbH erworben. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Die Benachrichtigung der Gewinner erfolgt schriftlich bis zum 30.11.86.

Komp...
11stellige Ge...
Strukturiertes Programmieren
Einfachste GEM-Programmierung
Komfortabler Editor

DM 169,–

Für Unentschlossene: Das Handbuch kann für DM 30,– vorab bestellt werden. Der Betrag wird beim Kauf des Interpreters angerechnet.

...Anruf genügt: 02 11-58 80 11

GFA Systemtechnik GmbH

Heerdter Sandberg 30
D-4000 Düsseldorf 11
Telefon 02 11/58 80 11

GFA SYSTEMTECHNIK

PICOM

»paßt perfekt«

PICOM AT-CP20

Einer der Schnellsten, hoher japanischer Qualitätsstandard. 640 K, 20 MB Hard-Disk, 1.2-MB-Floppy, 8 MHz non wait.

PICOM Color-Monitore

High-Res Farbmonitore mit BOB16, 640 x 400 Pkt. Controller, 24.75 kHz. In 12", 14", 20". Ideal für CAD.

PICOM NLQ-Printer

180 CPS schnell, umschaltbar auf NLQ, 3 KB Eingangsbuffer, Zeichensatz entsprechend dem Industriestandard.

PICOM Plotter MP-4003

DIN-A3-Plotter, 6 Farben, 400 mm/sec., HP GL, DIN-A1-Version MP 5001 ebenfalls lieferbar. Passend für alle üblichen CAD-Programme.

PICOM A3-Digitizer

DIN A3, Auflösung 0,1 mm, Lupen-Cursor, 10 Funktionsfelder

PICOM Add-On-Cards

3 MB RAM-Erweiterung
Colorgraphik
Monochromgraphik
BOB16 High-Res
Printer Ports

Natürlich vom zuverlässigen Partner für Industrie, Handel u. OEM:

For international importers:
mirwald-japan, Tlx. 072-65608

Orgatechnik, Halle 1.2, Gang B, Stand 78

mirwald electronic

Computer · Peripherie · Großhandel

Fasanenstr. 8, 8025 Unterhaching b. München
Tel. 089/611224, 611204 0, 611207 0, Tlx. 5213476
Büro Frankfurt: Adalbertstr. 15, Tel. 069/703538